

# فیزیک

جزوه شماره 25

## سال دهم تجربی

تدریس مفهومی ، نکته های تستی و آموزشی ، تست های استاندارد

- فیزیک و اندازه گیری
- کار ، انرژی و توان
- ویژگی های فیزیکی مواد
- دما و گرما

# مهرداد پورمحمد

مدرس کلاس های کنکور فیزیک غرب گیلان

✓ مدرس : تیزهوشان ( فرزنانگان ) تالش

✓ مدرس رتبه های برتر کنکور

✓ باگردآوری و تالیف بیش از 30 عنوان جزوه آموزشی و کنکوری فیزیک

09113833788

ویژه کلاس کنکور فیزیک

مدرس فرزنانگان ( تیزهوشان ) تالش ( رتبه های برتر کنکور ) - برگزاری کلاس های کنکور و تقویتی فیزیک در تالش و شهرستانهای همجوار

تهیه و تنظیم بیش از 30 عنوان جزوه آموزشی در فیزیک

## فهرست مطالب جزوه

صفحه

عنوان و تعداد تست

۱ تا ۷	① فیزیک ، اندازه گیری - دقت - خطا - چگالی ...	مفاهیم	فصل اول
۸ تا ۱۶	تعداد : ۳۲ تست	تست	
۱۷ تا ۲۳	② کار - انرژی - توان - بازده ...	مفاهیم	فصل دوم
۲۴ تا ۳۸	تعداد : ۴۸ تست	تست	
۳۹ تا ۵۱	③ ویژگی های مواد - فشار - اصل ارشمیدس - برزولتر	مفاهیم	فصل سوم
۵۲ تا ۶۶	تعداد : ۵۵ تست	تست	
۶۷ تا ۸۰	④ دما ، گرما ، انبساط گرمایی ، انتقال گرما ، گازها	مفاهیم	فصل چهارم
۸۱ تا ۹۴	تعداد : ۷۲ تست	تست	

بیش از ۱۵۰ نکته آموزشی و کنکوری + ۲۰۸ تست استاندارد آموزشی و کنکوری

تهیه و تألیف : مهرداد پورمحمد ۰۹۱۱۳۸۳۳۷۸۸

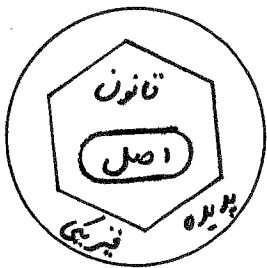
مدرس فرزنانگان (تیزهوشان) تالش (رتبه های برتر کنکور) - برگزاری کلاس های کنکور و تقویتی فیزیک در تالش و شهرستانهای همجوار

تهیه و تنظیم بیش از 30 عنوان جزوه آموزشی در فیزیک

## • فیزیک: علم تجربی شناخت پدیده های طبیعت

فیزیکدان ها، پس از مشاهده پدیده ها طبیعی، به دنبال الگوها و نظم بین پدیده های باشند.

- قانون: دامنه وسیعی از پدیده ها فیزیکی را توصیف می کند. مثل قانون پارابولی انرژی
- اصل: دامنه محدودتری از پدیده ها فیزیکی با عمومیت کمتر را در بر می گیرد. مثل اصل پارابول



نکته ۱: مدل ها و نظریه ها فیزیکی ثابت نیستند و ممکن است تغییر کنند.

نکته ۲: آزمون پذیر و اصلاح نظریه ها فیزیکی نقطه قوت علم فیزیک است.

کمیت: هر چیزی که بتوان آن را اندازه گرفت. مثل طول، حجم، زمان و ...

- کمیت
- ۱) نرده ای: «اسکالر - عدد»: کمیتی که برای بیان آن از یک عدد و یکای مناسب استفاده می شود.
  - ۲) برداری: کمیتی که علاوه بر عدد و یکای مناسب، دارای جهت است و از قاعده جمع بردار پیروی می کند.

- ← زمان - جرم - طول - دما - حجم - سطح - کار - جغالی - انرژی - توان
- و تاز - مسافت طی شده - تندی - مقاومت الکتریکی - شدت جریان الکتریکی - بار الکتریکی
- شارعنا طبیعی - نیرو محرکه - گرمای ویژه - فشار و ... از کمیت ها نرده ای هستند.
- ← جابه جایی - سرعت - شتاب - نیرو - میدان معناطیسی - میدان الکتریکی - تقانه وزن و ... کمیت بردار اند.

مدرس فرزنانگان (تیزهوشان) تالش (رتبه های برتر کنکور) - برگزاری کلاس های کنکور و تقویتی فیزیک در تالش و شهرستانهای همجوار

تهیه و تنظیم بیش از 30 عنوان جزوه آموزشی در فیزیک

نکته ۳: یكای حرکت مقدار معینی از همان كیت است.

نکته ۴: یكای اندازه گیر باید: ① ثابت باشد. (تغییر نکند). ② قابلیت باز تولید در مکان ها مختلف را داشته باشد.

۱- اصلگر ← یكای مستقل دارند ← ۷ مورد

طول	جرم	دما	زمان	شدت جریان	مقدار ماده	شدت روشنایی
-----	-----	-----	------	-----------	------------	-------------

کیت ها:

۲- فرغ ← یكای مستقل ندارند. (حدائق از دو یكای اصلی تشکیل شده اند = یكای فرغی)

نکته ۵: همه کیت ها به جز ۷ کیت اصلگر، فرغی هستند. مثل انرژی - نیرو - سرعت

بررسی یكای طول: (متر m)، جرم (کیلوگرم) و زمان (ثانیه)

- ۱ متر m
- یک ده میلیونیم فاصله ی استوا تا قطب شمال.
  - فاصله ی میان دو خط نازک حک شده در نزدیکی دوسر میله ای از جنس پلاستین - ایریدیوم در دمای  $0^{\circ}C$ .
  - مسافتی که نور در مدت زمان  $\frac{1}{299792458}$  ثانیه در خلأ می پیماید.

- یكای دیگر اندازه گیر طول:
- یكای نجومی " AU ": برابر میانگین فاصله زمین تا خورشید. ( $1 AU = 1.5 \times 10^{11} m$ )
  - سال نوری " Ly ": مسافتی که نور در مدت یک سال در خلأ می پیماید. ( $1 Ly = 9 \times 10^{15} m$ )

- ۱ کیلوگرم Kg: برابر جرم استاندارد فلز از جنس آلیاژ پلاتین - ایریدیوم. (يكای جرم)
- ثانیه S:  $\frac{1}{86400}$  شبانه روز. (يكای زمان)

مدرس فرزنانگان (تیزهوشان) تالش (رتبه های برتر کنکور) - برگزاری کلاس های کنکور و تقویتی فیزیک در تالش و شهرستانهای همجوار

تهیه و تنظیم بیش از 30 عنوان جزوه آموزشی در فیزیک

• مدل سازی: ساده ساز یک پدیده فیزیکی برای بررسی و تحلیل آن.

نکته ۶: در مدل ساز اثرهای جزئی نادیده گرفته می شود، نه اثرهای مهم تعیین کننده.

برای مثال در حرکت سیارات به دور خورشید، دژه فرض کردن سیارات یک نوع مدل ساز است.

$$b \times 10^a = \text{عدد}$$

• نماد علمی: برای بیان مقادیر بسیار بزرگ یا بسیار کوچک

( $1 \leq a < 10$ ،  $b$  عدد صحیح + یا -)

• پیشوندهای مهم:

پیشوند	ترا	گیگا	مگا	کیلو	هکتو	دکا	دسی	سانتی	میلی	میکرو	نانو	پیکو
ضریب تبدیل	$10^{12}$	$10^9$	$10^6$	$10^3$	$10^2$	$10^1$	$10^{-1}$	$10^{-2}$	$10^{-3}$	$10^{-6}$	$10^{-9}$	$10^{-12}$
نماد	T	G	M	K	h	da	d	c	m	$\mu$	n	p

← بزرگتر از واحد      کوچکتر از واحد →

روش های افزایش دقت اندازه گیری:

① استفاده از وسیله اندازه گیری دقیق تر.

② مهارت شخص اندازه گیر.

④ افزایش تعداد دفعات اندازه گیری. (مقاله بیابانین عدد ها بدست آمده)

دقت وسیله اندازه گیری: کمترین مقداری که یک وسیله می تواند اندازه بگیرد. برای مثال دقت اندازه گیری خط کش ها معمولی در حد میلی متر است.

$$\text{دقت وسیله} = \pm \frac{1}{2} = \text{خطای وسیله}$$

وسایل اندازه گیری درجه بندی شده:

خطای وسیله اندازه گیری:

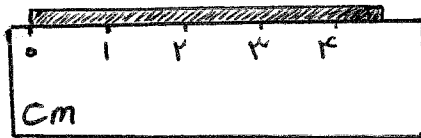
$$\text{وسایل اندازه گیری رقمی (دیجیتال)}: \text{دقت وسیله} = \pm 1 = \text{خطای وسیله}$$

مدرس فرزنانگان (تیزهوشان) تالش (رتبه های برتر کنکور) - برگزاری کلاس های کنکور و تقویتی فیزیک در تالش و شهرستانهای همجوار

تهیه و تنظیم بیش از 30 عنوان جزوه آموزشی در فیزیک

گزارش نتیجه اندازه گیری:  $(\text{خطای وسیله اندازه گیری} \pm \text{عدد اندازه گیری شده})$

نکته ۷: تعداد رقم های اعشاری خطا باید با تعداد رقم های اعشاری عدد گزارش شده یکسان باشد.  
 نکته ۸: رقم هایی را که بعد از اندازه گیری کمیت فیزیکی ثبت می شوند، رقم های با معنا گویند.  
 نکته ۹: اولین رقم سمت راست عدد گزارش شده را رقم غیر قطعی « حدسی - مشکوک » گویند.



یک نمونه: گزارش نتیجه  $4,7 \pm 0,15 \text{ cm}$

(تعداد رقم با معنا ۲، رقم حدسی ۷، دقت ۱ cm، خطا  $\pm \frac{1}{4} \times 1 \text{ cm}$  یا  $\pm 0,15 \text{ cm}$ )

تخمین مرتبه بزرگی:  $\left. \begin{array}{l} \leftarrow \text{عدم نیاز به دقت در محاسبه ها} \\ \leftarrow \text{عدم زمان کافی در محاسبه ها} \\ \leftarrow \text{عدم دسترسی به اطلاعات کامل و دقیق (نموده یا بخشی از داده ها)} \end{array} \right\}$

بیان تخمین:  $10^0 \approx x \Rightarrow 1 < x < 5$  اگر  $x \times 10^n$   
 $10^1 \approx x \Rightarrow 5 < x < 10$  اگر  $x \times 10^n$

یک نمونه:  $0,000449 = 4,49 \times 10^{-4} \approx 10 \times 10^{-4} = 10^{-3}$

بزرگترین ایزه پس ۱۰

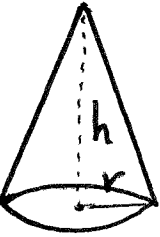
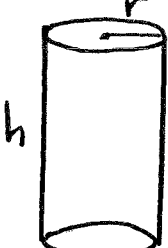
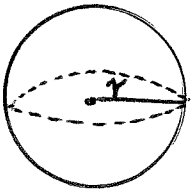
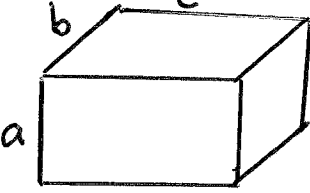
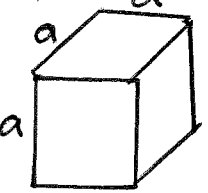
چگالی: جرم واحد حجم ماده

رابطه چگالی:  $\rho = \frac{m}{V}$   $\begin{array}{l} \rightarrow \text{kg} \\ \rightarrow \text{m}^3 \end{array}$  واحد چگالی کلوگرم بر متر مکعب است.

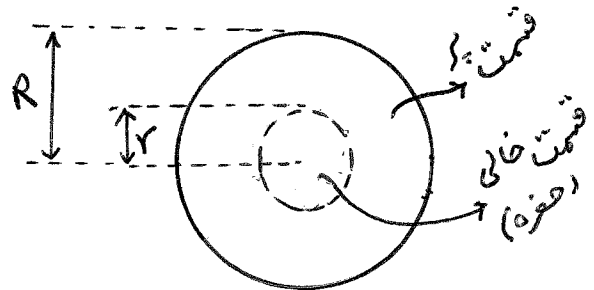
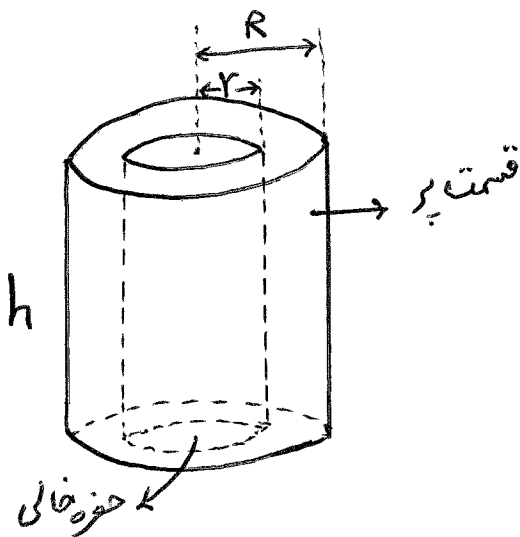
مدرس فرزنانگان (تیزهوشان) تالش (رتبه های برتر کنکور) - برگزاری کلاس های کنکور و تقویتی فیزیک در تالش و شهرستانهای همجوار

تهیه و تنظیم بیش از 30 عنوان جزوه آموزشی در فیزیک

نکته های تکمیلی فصل ۱: \* محاسبه حجم اجسام:

				
خورد	استوانه	کره	مکعب مستطیل	مکعب
$V = \frac{1}{3} \pi r^2 h$	$V = \pi r^2 h$	$V = \frac{4}{3} \pi r^3$	$V = abc$	$V = a^3$

نکته ۱: حجم قسمت توپر کره و استوانه‌ی دارای حفره:



$$V = \frac{4}{3} \pi (R^3 - r^3)$$

$$V = \pi (R^2 - r^2) h$$

شعاع استوانه داخلی (کوچکتر)  
شعاع استوانه خارجی (بزرگتر)

نکته ۱۱: چگالی مخلوط: (تغییر حجم صورت نمی‌گیرد.)

$$\rho = \frac{\text{جرم کل}}{\text{حجم کل}} = \frac{m_1 + m_2 + \dots}{V_1 + V_2 + \dots}$$

نکته ۱۲: هرگرم بر لیتر معادل یک کیلوگرم بر متر مکعب است.  $1 \frac{g}{lit} = 1 \frac{kg}{m^3}$

نکته ۱۳: هرگرم بر سانتی متر مکعب برابر ۱۰۰۰ کیلوگرم بر متر مکعب است.

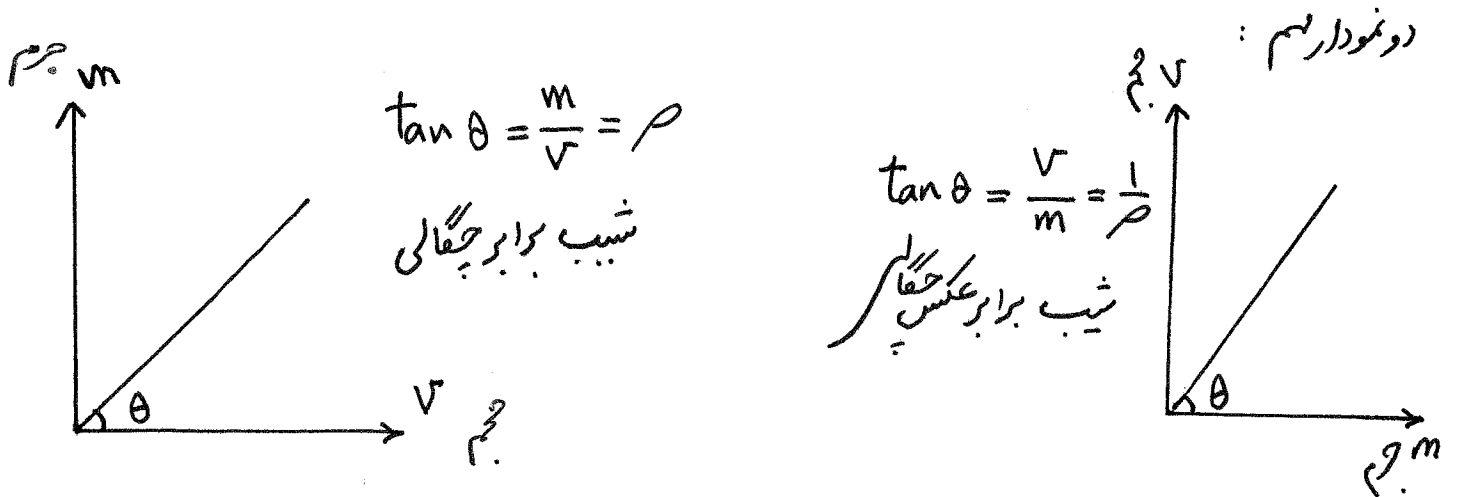
$$1 \frac{g}{cm^3} = 1000 \frac{kg}{m^3}$$

$$\frac{g}{m Lit} = \frac{g}{cm^3} \begin{matrix} \xrightarrow{\times 1000} \\ \xleftarrow{\div 1000} \end{matrix} \frac{kg}{m^3} = \frac{g}{lit}$$

نکته ۱۴

مدرس فرزنانگان ( تیزهوشان ) تالش ( رتبه های برتر کنکور ) - برگزاری کلاس های کنکور و تقویتی فیزیک در تالش و شهرستانهای همجوار

تهیه و تنظیم بیش از 30 عنوان جزوه آموزشی در فیزیک



تفاوت یکای فرعی SI : یکای فرعی بر اساس یکای اصلی نوشته می شود . برای نیرو  $\text{kg m/s}^2$  چون یکای فرعی برنی کمیت ها کاربرد زیادی دارد نام ویژه ای دارد مثل نیوتون برای نیرو ( یکای SI نام ویژه ای برای برخی یکاهای فرعی پُر کاربرد است مثل ژول برای انرژی )

نکته ۱۵ : آهنگ یک کمیت یعنی تغییر آن کمیت نسبت به زمان مثلاً  $\frac{dx}{dt}$  آهنگ تغییر مکان

نکته ۱۶ : برای تعداد رقم های با معنا : صفرهای سمت راست با معنا هستند : ۵۱۸۰ سه رقم با معنا دارد . صفرهای سمت چپ معنی ندارند : ۰۱۰۵۸ دو رقم با معنا دارد .  
توجه : دقت اندازه گیری ۵۱۸۰ ← ۰۱۰۱      ۵۱۸ ← ۰۱      ۰۱۰۵۸ ← ۰۱۰۰۱



تجربی و ریاضی

09113833788

فصل: اول

سال: دهم

کنکور فیزیک

به نام خدا جزوه شماره

صفحه: ۷

تهیه و تنظیم: مهرداد پورمحمد

مدرس فرزنانگان ( تیزهوشان ) تالش ( رتبه های برتر کنکور ) - برگزاری کلاس های کنکور و تقویتی فیزیک در تالش و شهرستانهای همجوار

تهیه و تنظیم بیش از 30 عنوان جزوه آموزشی در فیزیک

مدرس فرزاتنگان ( تیزهوشان ) تالش ( رتبه های برتر کنکور ) - برگزاری کلاس های کنکور و تقویتی فیزیک در تالش و شهرستانهای همجوار

تهیه و تنظیم بیش از 30 عنوان جزوه آموزشی در فیزیک

( تست های فصل ۱ سال دهم )

۱) یکای SI و یکای فرعی چه تعداد از کمیت‌ها زیر یکسان است؟ (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴  
الف) سرعت ب) نیرو پ) فشار ت) انرژی

۲) کدام یک از گزینه‌ها زیر درست است؟  
۱)  $8 \text{ Km} = 8 \times 10^3 \text{ cm}$  (۱) ۲)  $50 \mu\text{s} = 5 \times 10^5 \text{ s}$  (۲) ۳)  $73 \text{ mg} = 73 \times 10^{-2} \text{ g}$  (۳) ۴)  $290 \text{ cm}^2 = 2.9 \text{ m}^2$  (۴)

۳) در رابطه  $A = BC^2$  ، کمیت انرژی را نشان می‌دهد، یکای C متر است.

یکای فرعی B کدام گزینه می‌باشد؟ (۱)  $\frac{\text{J}}{\text{m}^2}$  (۲)  $\frac{\text{N}}{\text{m}}$  (۳)  $\frac{\text{kg}}{\text{s}^2}$  (۴)  $\frac{\text{kg m}}{\text{s}^2}$

۴) جرم جسی  $295000 \text{ kg}$  اندازه‌گیری شده است، این عدد بر حسب کیلوگرم در نماد علمی به صورت  $a \times 10^b$  نوشته خواهد شد. مقدار b کدام است؟  
(۱) -۱۰ (۲) -۹ (۳) -۱۱ (۴) -۵

مدرس فرزنانگان ( تیزهوشان ) تالش ( رتبه های برتر کنکور ) - برگزاری کلاس های کنکور و تقویتی فیزیک در تالش و شهرستانهای همجوار

تهیه و تنظیم بیش از 30 عنوان جزوه آموزشی در فیزیک

۵) ..... از کمیت‌ها اصلی و ..... از کمیت‌ها فرعی در SI هستند.

- ۱) حجم و جرم - زمان و انرژی  
۲) جرم و زمان - طول و نیرو  
۳) طول و جرم - مساحت و نیرو  
۴) نیرو و جرم - سرعت و شدت جریان

۶) یکای کدام گزینه به درستی بیان شده است؟

- ۱) شدت روشنایی - شمع « کندلا »  
۲) انرژی -  $\text{kg m}^2/\text{s}^2$   
۳) فشار -  $\text{kg} \cdot \text{m}^2/\text{s}^2$   
۴) توان -  $\text{kg m}^2/\text{s}^3$

۷) کدام کمیت‌ها همگی فرعی و زرده هستند؟

- ۱) نیرو - جرم - گرما و درجه  
۲) انرژی جنبشی - شارمغناطیسی - شتاب  
۳) فشار - جرم - میدان مغناطیسی  
۴) انرژی جنبشی - شارمغناطیسی - فشار

۸) شکه آگنچایش ۱۰۰۰ لیتر بنزین را دارد، اگر شکه را باز کنیم بنزین

با آهنگ  $2 \text{ lit/s}$  خارج می‌شود و پس از ۴۵ ثانیه شکه خالی می‌شود. چند درصد از حجم اولیه شکه خالی بوده است؟ (۱) ۵ (۲) ۷۱.۵ (۳) ۱۰ (۴) ۱۲.۵

۹) تخمین مرتبه بزرگی اختلاف سنی یک پدر با فرزندش بر حسب ثانیه کدام گزینه است؟

- (۱)  $10^{12}$  (۲)  $10^3$  (۳)  $10^7$  (۴)  $10^{10}$

مدرس فرزانهگان (نیزهوشان) تالش (رتبه های برتر کنکور) - برگزاری کلاس های کنکور و تقویتی فیزیک در تالش و شهرستانهای همجوار

تهیه و تنظیم بیش از 30 عنوان جزوه آموزشی در فیزیک

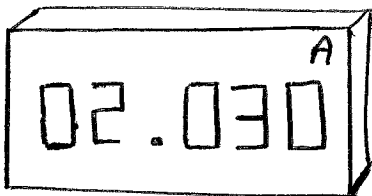
۱۰) یکای SI و یکای فیزیکی فشار، به ترتیب کدام است؟ (از راست به چپ)

۱) پاسکال -  $\frac{kg \cdot m}{s^2}$       ۲)  $\frac{kg^2}{m \cdot s^2}$  ، پاسکال      ۳) نیوتون بر مترمربع -  $\frac{m^2}{kg \cdot s}$

۴) پاسکال -  $\frac{kg}{m \cdot s^2}$

۱۱) اگر شتاب و کت متونی در یک بازی زمانی به یک رابطه  $a = \sqrt{A} t^{-1}$  داده شود، یکای A در SI کدام است؟ (۱)  $m^2$       (۲)  $m/s^2$       (۳)  $m^2/s^2$       (۴)  $m^2/s$

۱۲) شکل زیر صغیری نمایشگر یک آمپر سنج رقی را نشان می دهد. کدام گزینه گزارش درست تری



از این اندازه گیری است؟ (۱)  $2.010 mA \pm 1 mA$

(۲)  $2.01010 mA \pm 0.15 mA$       (۳)  $2.101 A \pm 0.101 A$

(۴)  $2.01 A \pm 0.1001 A$

۱۳) بایک کولیس که کمینه تقسیم بندی آن ۱ mm است، قطر داخلی یک لوله  $0.104520 m \pm 0.00005 m$

گزارش شده است. رقم غیر قطعی و تعداد ارقام با معنای این گزارش کدام است؟

(۱) ۲، ۴      (۲) ۳، ۲      (۳) ۵، ۰      (۴) ۴، ۰

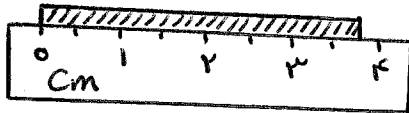
مدرس فرزادنگان (تیزهوشان) تالش (رتبه های برتر کنکور) - برگزاری کلاس های کنکور و تقویتی فیزیک در تالش و شهرستانهای همجوار

تهیه و تنظیم بیش از 30 عنوان جزوه آموزشی در فیزیک

۱۳) توان وسیله A  $\frac{\mu g (Km)^2}{(ms)^3}$  است. کدام گزینه نماد علمی توان بر حسب وات را به درستی نشان می دهد؟  
 (۱)  $1 \times 10^{-4}$  (۲)  $2.2 \times 10^{-4}$  (۳)  $3.2 \times 10^{-4}$  (۴)  $1.4 \times 10^{-4}$

۱۵) مقدار ۴۰۰ گرم از فلز A به چگالی  $10 \frac{g}{cm^3}$  را با ۳۰۰ گرم از فلزی با چگالی  $12 \frac{g}{cm^3}$  مخلوط می کنیم، چنانچه حجم کل به اندازه  $15 cm^3$  کاسته شده باشد، چگالی مخلوط چند کیلوگرم بر متر مکعب است؟  
 (۱) ۲۸۰۰۰ (۲) ۲۸ (۳) ۱۴ (۴) ۱۴۰۰۰

۱۶) در شکل رو به رو عدد گزارش شده توسط خط کش کدام گزینه می تواند باشد؟



(۱)  $3.5 \pm 0.125$  (۲)  $3.5 \pm 0.1$

(۳)  $3.5 \pm 0.15$  (۴)  $3.5 \pm 0.1$

۱۷) درون استوانه مدرجی آب وجود دارد، گلوله‌ی توپری به حجم ۴۲ گرم را داخل آب می اندازیم سطح آب از  $50 cm^3$  به  $54 cm^3$  می رسد، چگالی گلوله چند  $g/cm^3$  است؟  
 (۱) ۳۱۵ (۲) ۱۰۱۵ (۳) ۲۱ (۴) ۴۲

مدرس فرزانهگان ( تیزهوشان ) تالش ( رتبه های برتر کنکور ) - برگزاری کلاس های کنکور و تقویتی فیزیک در تالش و شهرستانهای همجوار

تهیه و تنظیم بیش از 30 عنوان جزوه آموزشی در فیزیک

- ۱۸) بر حسب نگارگذاری علمی اعداد  $452 \text{ mm}^3$  معادل چند  $\text{m}^3$  است؟  
 (۱)  $4,52 \times 10^{-9}$  (۲)  $4,52 \times 10^{-4}$  (۳)  $4,52 \times 10^{-7}$  (۴)  $4,52 \times 10^{-7}$
- ۱۹) هر ۳۰ سیر برابر ۶۴۰ شتال است. هر شتال ۲۴ نخود است. هر ۵ سیر چند نخود می باشد؟  
 (۱) ۱۹۲ (۲) ۳۸۴ (۳) ۱۹۲۰ (۴) ۳۸۴۰
- ۲۰) چگالی هوا در دمای  $20^\circ\text{C}$  برابر  $\frac{1,2 \text{ kg}}{\text{m}^3}$  است. در زمانی به ابعاد  $1 \text{ m} \times 5 \text{ m} \times 3 \text{ m}$  چند کیلوگرم هوا وجود دارد؟  
 (۱) ۱۲۰ (۲) ۱۴۴ (۳) ۱۲ (۴) ۱۴۴
- ۲۱) درون ظرفی صدگانه  $272 \text{ gr}$  جیوه می توان ریخت. در این ظرف صدگانه چند گرم آب می توان ریخت؟  
 (۱) ۱۰ (۲) ۲۰ (۳) ۱۵ (۴) ۲۵  
 $1 \text{ cm}^3 = 1 \text{ g}$  (جیوه)  $1 \text{ cm}^3 = 1 \text{ g}$  (آب)
- ۲۲) جم ۵۰ سانتی متر مکعب محلول یک اسید ۴۰ گرم است. جرم حجمی این محلول بر حسب  $\text{g/lit}$  و  $\frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$  به ترتیب از راست به چپ کدام است؟  
 (۱) ۱۱۲، ۱۱۲ (۲) ۱۲، ۱۲ (۳) ۱۲، ۱۲ (۴) ۱۲۰۰، ۱۲۰۰
- ۲۳) هر میلی لیتر معادل است با یک .....  
 (۱)  $\text{cm}^3$  (۲)  $\text{cm}^2$  (۳)  $\text{dm}^3$  (۴)  $\text{dm}^2$

مدرس فرزنانگان ( تیزهوشان ) تالش ( رتبه های برتر کنکور ) - برگزاری کلاس های کنکور و تقویتی فیزیک در تالش و شهرستانهای همجوار

تهیه و تنظیم بیش از 30 عنوان جزوه آموزشی در فیزیک

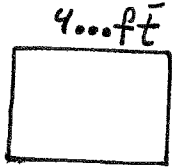
- ۲۴) توسط یک کولیس مدرج که کمینه ی درجه بندی آن اره میلی متر است، ضخامت چند جسم مختلف را اندازه گرفته ایم. در کدام گزینه، گزارش اندازه گیری به طور صحیح نشان داده شده است؟  
 (۱)  $4.1 \text{ mm} \pm 0.1 \text{ mm}$  (۲)  $4.10 \text{ mm} \pm 0.05 \text{ mm}$  (۳)  $4.170 \text{ mm} \pm 0.1 \text{ mm}$  (۴)  $4.17 \text{ mm} \pm 0.05 \text{ mm}$
- ۲۵) اگر هر فرد به طور متوسط روزانه ۸ لیوان آب بنوشد، مرتبه بزرگی حجم آب استمیدنی که کشور ما سالانه نیاز دارد بر حسب مترمکعب کدام است؟ (جمعیت ۸۰ میلیون، حجم لیوان  $200 \text{ cm}^3$ )  
 (۱)  $10^4$  (۲)  $10^7$  (۳)  $10^{12}$  (۴)  $10^{20}$
- ۲۶) در یک مدار، دو ولت بنج دیجیتالی A و B قرار دارد. اگر عدد گزارش شده از ولت بنج A و  $3.027$  و عدد گزارش شده از ولت بنج B،  $4.00147$  باشد، خطای ولت بنج A چند برابر خطای ولت بنج B است؟  
 (۱)  $10^2$  (۲)  $10^4$  (۳)  $10^6$  (۴)  $10^8$
- ۲۷) می خواهیم کره ای توپُر به حجم  $4 \text{ kg}$  بسازیم به طوری که درون آب فرو نرود ولی درون مایعی به چگالی  $9 \text{ g/cm}^3$  فرو رود. شعاع کره کدام گزینه می تواند باشد؟  
 $\sqrt[3]{2} = 1.26$   
 (۱) ۹ (۲) ۱۱ (۳) ۱۳ (۴) ۱۵  
 $\rho = 1 \text{ g/cm}^3 \Rightarrow \rho = 3$

مدرس فرزانتگان (تیزهوشان) تالش (رتبه های برتر کنکور) - برگزاری کلاس های کنکور و تقویتی فیزیک در تالش و شهرستانهای همجوار

تهیه و تنظیم بیش از 30 عنوان جزوه آموزشی در فیزیک

۲۸) می خواهیم از فلز به چگالی  $4 \text{ g/cm}^3$  ، کره توپُر به شعاع ۵ سانتی متر بسازیم ، حجم این کره چند کیلوگرم می شود؟ (۱) ۱۵۷ (۲) ۲۱۳۴ (۳) ۲۱۱۴ (۴) ۴۱۷۱ (۵) ۱۱۴۴  $\pi = 3.14$

۲۹) می دانیم هر ابرخ معادل  $1.5 \text{ cm}$  و هر فوت معادل ۱۲ اینچ است ، در این صورت مساحت زمین مستطیل شکل در برود بر حسب هکتار کدام است؟

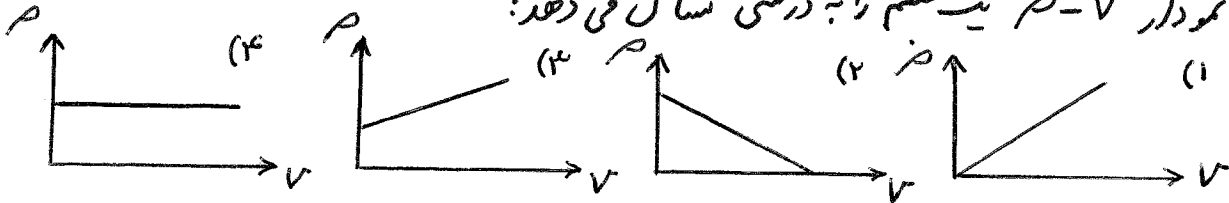


400 in

(۱) ۱۸۰۰ (۲) ۱۸ (۳) ۲۴۰۰ (۴) ۲۴

۳۰) یک دستگاه اندازه گیری دیجیتال ، چگالی ماده را  $\rho = 3.124 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$  نشان می دهد . دقت این اندازه گیری بر حسب گرم بر سانتی متر مکعب کدام است؟ (۱)  $10^{-4}$  (۲)  $10^{-5}$  (۳)  $10^{-6}$  (۴)  $10^{-7}$

۳۱) کدام نمودار  $\rho - V$  یک جسم را به درستی نشان می دهد؟



۳۲) طول هر ضلع مکعبی فلزی  $10 \text{ cm}$  و حجم آن  $4 \text{ kg}$  است . اگر چگالی فلز  $8 \text{ g/cm}^3$  باشد :  
 مکعب : (۱) توپُر است و حجم آن  $750 \text{ cm}^3$  است . (۲) توپُر است و حجم آن  $11000 \text{ cm}^3$  است .  
 (۳) حفره خالی دارد و حجم حفره  $250 \text{ cm}^3$  است . (۴) حفره خالی دارد و حجم حفره  $750 \text{ cm}^3$  است .



تجربی و ریاضی

09113833788

فصل: اول

سال: ۴م

صفحه: ۱۵

کنکور فیزیک

به نام خدا جزوه شماره

تهیه و تنظیم: مهرداد پورمحمد

مدرس فرزندگان ( تیزهوشان ) تالش ( رتبه های برتر کنکور ) - برگزاری کلاس های کنکور و تقویتی فیزیک در تالش و شهرستانهای همجوار

تهیه و تنظیم بیش از 30 عنوان جزوه آموزشی در فیزیک

به نام خدا جزوه شماره

کنکور فیزیک

سال : ۳۳

فصل : اول

تجربی و ریاضی

تهیه و تنظیم : مهرداد پورمحمد

صفحه : ۱۶

09113833788

مدرس فرزندگان ( تیزهوشان ) تالش ( رتبه های برتر کنکور ) - برگزاری کلاس های کنکور و تقویتی فیزیک در تالش و شهرستانهای همجوار

تهیه و تنظیم بیش از 30 عنوان جزوه آموزشی در فیزیک

## کار و انرژی

کار: حاصل ضرب نیرو در جابجایی در  $\cos \theta$  که  $\theta$  بین نیرو و جابجایی است.

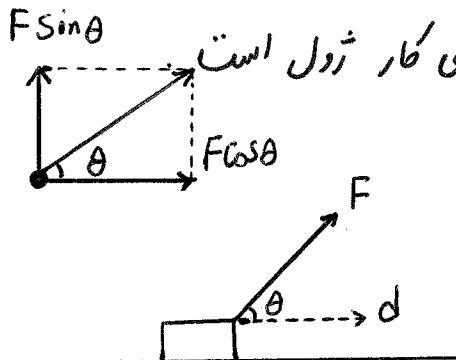
$$W = F \cdot d \cdot \cos \theta \quad (\text{نیرو } F \text{ نیوتون } N) - d \text{ جابجایی (متر)}$$

نکته ۱: کار مثبت کرده است. کار مثبتی سرعتی است. یقیناً کار ثرول است.

نکته ۲: اگر  $0 \leq \theta < \frac{\pi}{2}$  ،  $W > 0$  می شود.

اگر  $\theta = \frac{\pi}{2}$  ،  $W = 0$  است.

اگر  $\frac{\pi}{2} < \theta \leq \pi$  ،  $W < 0$  می شود.



نکته ۳: کار نسبی برآیند برابر مجموع جبری کار تک تک نیروها وارد بر جسم است.

$$W_T = W_{F_1} + W_{F_2} + \dots \quad (\text{به جمع جبری کار تک تک نیروهای وارد بر یک جسم کار کل می گویند})$$

نکته ۴: کار نیروی وزن در جابجایی افقی صفر است. (وزن بر جابجایی عمود است.  $\cos 90 = 0$ )

نکته ۵: کار نیروی وزن در جابجایی قائم به اندازه  $h$  بالا رود:  $W_{mg} = -mgh$

به اندازه  $h$  پایین رود:  $W_{mg} = +mgh$

نکته ۶: کار نیروی وزن به مسیر و جهت جسم بستگی ندارد.

نکته ۷: اگر  $\vec{F} = F_x \vec{i} + F_y \vec{j}$  ،  $d = d_x \vec{i} + d_y \vec{j}$  باشد کار برابر است با:

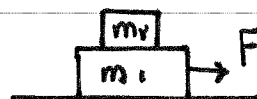
$$W = F_x d_x + F_y d_y$$

نکته ۹: در دو حالت کار یک نیرو صفر می شود ← (۱) جسم حرکت نکند.  $d = 0 \Rightarrow W = 0$

(۲) نیرو بر جابجایی عمود باشد.  $\cos 90 = 0$

نکته ۱۰: کار نسبی اصطفاک معمولاً منفی است. (البته می تواند مثبت هم باشد.)

در شکل ادبرو عامل حرکت  $m_1$  نیروی اصطفاک رو به جلو است که هم جهت با  $d$  بوده و  $W_f$  مثبت می شود.



مدرس فرزانهگان ( تیزهوشان ) تالش ( رتبه های برتر کنکور ) - برگزاری کلاس های کنکور و تقویتی فیزیک در تالش و شهرستانهای همجوار

تهیه و تنظیم بیش از 30 عنوان جزوه آموزشی در فیزیک

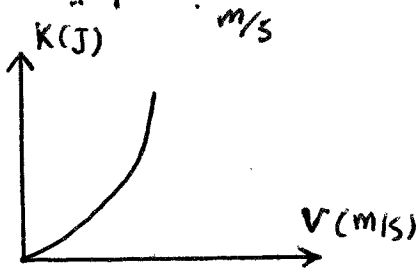
انرژی : توانایی انجام کار ← واحد ژول J

انرژی جنبشی : انرژی جسم متحرک .

نکته ۱۱ : انرژی جنبشی کیتی نزده و فرعی است .

$$K = \frac{1}{2} m v^2$$

اندازه سرعت ( جهت هم نیست )



نکته ۱۲ : نمودار انرژی جنبشی و بر حسب تبدی ( اندازه سرعت ) :

نکته ۱۳ : مقایسه انرژی جنبشی دو جسم با جرم ها و تبدی های متفاوت :

$$\frac{K_2}{K_1} = \frac{m_2}{m_1} \times \left( \frac{v_2}{v_1} \right)^2$$

توضیحات تکمیلی سال دوازدهم

توجه : حاصل ضرب جرم در سرعت جسم کیتی برداری است .

$$\vec{p} = m \cdot \vec{v}$$

تکانه :

تضیی کار و انرژی : کار سرد خالص یا کار کل برابر با تغییرات انرژی جنبشی جسم است .

$$W_T = K_2 - K_1 = \frac{1}{2} m (v_2^2 - v_1^2)$$

نکته ۱۴ : اگر تبدی جسمی زیاد شود  $v_2 > v_1$  پس  $K_2 > K_1$  و کار کل مثبت است .  
 اگر تبدی جسم ثابت بماند  $v_2 = v_1$  پس  $\Delta K = 0$  و کار کل صفر است .  
 اگر تبدی جسم کاهش یابد  $v_2 < v_1$  پس  $K_2 < K_1$  و کار کل منفی است .

حاصل ضرب نیرو بر آینه در جایی که

$$W_T = F_T d$$

تغییر انرژی جنبشی جسم

$$W_T = \Delta K$$

جمع جبری کار شدت نیروها

$$W_T = W_1 + W_2 + \dots$$

نکته ۱۵ : کار کل

انرژی پتانسیل گرانشی: انرژی جسم به دلیل داشتن ارتفاع از سطح زمین.  
 نکته ۱: انرژی پتانسیل کمیتهی نسبی و مقایسه است و برای آن باید یک مبدأ اختیار کرد.  
 انرژی پتانسیل به مکان اجسام یک سامانه نسبت به یکدیگر بستگی دارد.

انرژی پتانسیل کشسانی: انرژی ذخیره شده در قمر باز شده یا فشرده شده.  
 انرژی پتانسیل الکتریکی: انرژی مربوط به بارهای الکتریکی... (برای نزدیک کردن دوبار هم نام)  
 باید کار انجام دهیم، کار ما به صورت (قرایش انرژی پتانسیل الکتریکی در می آید...)

$U$ انرژی پتانسیل ← ژول J $m$ جرم ← کیلوگرم kg $g$ شتاب جاذبه ← نیوتون بر کیلوگرم $\frac{N}{kg}$ $h$ ارتفاع ← متر m $K$ ثابت قمر ← نیوتون بر متر $\frac{N}{m}$ $x$ جابه جایی قمر ← متر m $q$ بار الکتریکی ← کولن C $V$ اختلاف پتانسیل ← ولت V	$U = mgh$ (۱) گرانشی $U = \frac{1}{2} Kx^2$ (۲) کشسانی $U = q \cdot V$ (۳) الکتریکی	انرژی پتانسیل کار بیرونی وزن $W = -\Delta U$ کار قمر $W_{mg} = -\Delta U$
--	---	--

$$W_E = -\Delta U$$

کار میدان الکتریکی

$$W = -\Delta U$$

کار قمر

$$W_{mg} = -\Delta U$$

انرژی مکانیکی: مجموع انرژی جنبشی و پتانسیل  $E = K + U$

پایستگی انرژی مکانیکی: در صورتی که نیروی تلافی نباشد، انرژی مکانیکی ثابت می ماند.  $E_2 = E_1$

\* اگر نیروی تلافی وجود داشته باشد:  $W_f = \Delta E = E_2 - E_1$  که با علامت منفی قرار می دهیم

مدرس فرزندگان (تیزهوشان) تالش (رتبه های برتر کنکور) / برگزاری کلاس های کنکور و تقویتی فیزیک در تالش و شهرستانهای همجوار /

تهیه و تنظیم بیش از 30 عنوان جزوه آموزشی در فیزیک

توان: کار یا انرژی در یکای زمان  $P = \frac{W}{t}$   $\frac{\text{ژول}}{\text{ثانیه}}$  وات

نکته ۱۷: توان از روابط  $P = \frac{F \cdot d}{t}$  و  $\bar{P} = F \cdot \bar{v}$  نیز بدست می آید.

نکته ۱۸: توان بیانگر سرعت انجام کار یا سرعت مصرف انرژی است.

$$R_a = \frac{\text{کار مفید (خروجی)}}{\text{کار ورودی (کل)}} \times 100$$

بازده: بیانگر کار مفید انجام شده است.

$$R_a = \frac{\text{توان مفید}}{\text{توان کل}} \times 100$$

$$R_a = \frac{\text{انرژی خروجی (مفید)}}{\text{انرژی کل (ورودی)}} \times 100$$

مدرس فرزنانگان ( تیزهوشان ) تالش ( رتبه های برتر کنکور ) - برگزاری کلاس های کنکور و تقویتی فیزیک در تالش و شهرستانهای همجوار

تهیه و تنظیم بیش از 30 عنوان جزوه آموزشی در فیزیک

نکات ویژه :

در صد تغییرات حرکتی در فیزیک برابر است با تغییرات آن کمیت تقسیم بر مقدار اولیه آن ضربدر ۱۰۰ : مثال  
 در صد تغییرات انرژی جنبشی  $\frac{K_2 - K_1}{K_1} \times 100$

هواگام یک جسم تحت تأثیر چند نیروی ثابت از حال سکون به حرکت در آید ، جسم در جهت نیرو برآیند (خالص) حرکت خواهد کرد و زاویهی بین نیرو برآیند و جهت حرکت جسم صاف است .  $(\theta = 0)$   
 $W_T = F_T d = mad$

در حرکت آب نسور به سمت بالا ، کار نیروی عمودی تکلیف گاه مثبت و در حرکت آسانسور به سمت پایین کار نیروی عمودی تکلیف گاه منفی است .  
 $W_N = \pm Nh$   
 $N = m(g \pm a)$   
 تکلیف گاه بالا رود / تکلیف گاه پایین رود / کند شونده / تند شونده / نیروی N عمودی تکلیف گاه در آسانسور

در یک مسیر مستقیم اگر سرعت جسم ثابت بماند (ثابت  $v =$ ) ، شتاب صفر می شود :

$v = \text{ثابت} \Rightarrow a = 0 \Rightarrow F_T = 0 \Rightarrow W_T = 0$

اگر وسیله با تندی  $v$  در حال حرکت باشد ، تندی تمام اجسام و اشخاص درون آن نیز برابر  $v$  است و اگر از این وسیله ، جسمی را به بیرون رها کنیم ، تندی اولیه آن جسم رها شده ، برابر  $v$  و در جهت حرکت وسیله می باشد .

(اصطفاک نباشد)

جهت حرکت

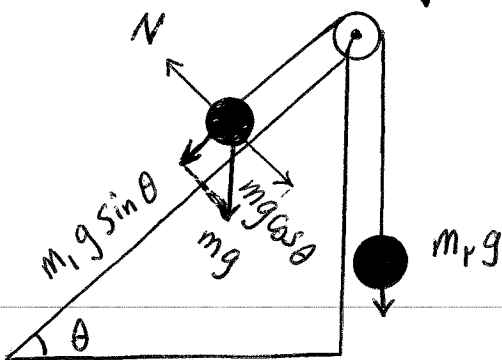
روابط جسم در سطح شیب دار : فرض می کنیم  $v_0 = 0$

$K_{02} = K_{01} = 0$

$m_2 g - m_1 g \sin \theta = (m_1 + m_2) a$

$(m_2 g - m_1 g \sin \theta) d = K_2 + K_1$

$N = mg \cos \theta$



تجربی و ریاضی

09113833788

فصل : (م)

صفحه : ۲۲

سال : ۳م

کنکور فیزیک

به نام خدا جزوه شماره

تهیه و تنظیم : مهرداد پورمحمد

مدرس فرزنانگان ( تیزهوشان ) تالش ( رتبه های برتر کنکور ) - برگزاری کلاس های کنکور و تقویتی فیزیک در تالش و شهرستانهای همجوار

تهیه و تنظیم بیش از 30 عنوان جزوه آموزشی در فیزیک



تجربی و ریاضی

09113833788

فصل : دوم

صفحه : ۲۳

سال : ۹۴

کنکور فیزیک

به نام خدا جزوه شماره

تهیه و تنظیم : مهرداد پورمحمد

مدرس فرزنانگان ( تیزهوشان ) تالش ( رتبه های برتر کنکور ) - برگزاری کلاس های کنکور و تقویتی فیزیک در تالش و شهرستانهای همجوار

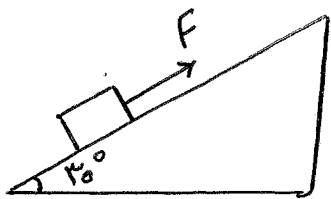
تهیه و تنظیم بیش از 30 عنوان جزوه آموزشی در فیزیک

مدرس فرزادنگان ( تیزهوشان ) تالش ( رتبه های برتر کنکور ) - برگزاری کلاس های کنکور و تقویتی فیزیک در تالش و شهرستانهای همجوار

تهیه و تنظیم بیش از 30 عنوان جزوه آموزشی در فیزیک

### تست کار و انرژی

① جسی به جرم  $3\text{kg}$  تحت تأثیر سه نیرو  $\vec{F}_1 = 2\vec{i} - 5\vec{j}$  ،  $\vec{F}_2 = 3\vec{i} + 4\vec{j}$  ،  $\vec{F}_3 = -\vec{i} + 2\vec{j}$  در حال سکون است. حرکت درمی آید. مجموع جبری کار نیروها دارد بر جسم پس از  $5$  متر جابه جایی چند ثرول است؟ (۱) ۲۵ (۲) ۱۲۱۵ (۳) ۳۵ (۴) باید زاریه بین نیروها جابه جایی مشخص باشد.



② در شکل روبه رو، جسی به جرم  $m$  با نیرو ثابت  $F$  و با تندی ثابت در سطح بدون اصطکاک با اندازه  $L$  بالا می رود. کار نیروی  $F$  در این جابه جایی کدام است؟ (۱)  $mgL$  (۲)  $\frac{mgL}{2}$  (۳)  $-mgL$  (۴)  $-\frac{mgL}{2}$

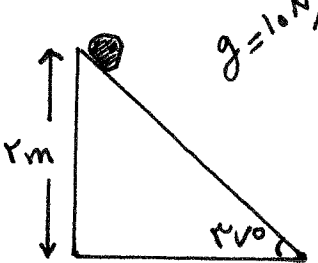
③ جسی به جرم  $m$  نیرو  $\vec{F} = -4\vec{i} + 3\vec{j}$  وارد می شود و در مدت اثر این نیرو جسم به صورت  $\vec{L} = 2\vec{i} + 3\vec{j}$  جابه جایی شود، کار نیرو  $\vec{F}$  در این جابه جایی چند ثرول است؟ (۱) ۲ (۲) ۲ (۳) ۱۵ (۴) ۲۴-

مدرس فرزانهگان (تیزهوشان) تالش (رتبه های برتر کنکور) - برگزاری کلاس های کنکور و تقویتی فیزیک در تالش و شهرستانهای همجوار

تهیه و تنظیم بیش از 30 عنوان جزوه آموزشی در فیزیک

④ در شغل روبرو جسم دو کیلوگرم با تندی ثابت از بالا سطح شیبدار به طرف پایین می لغزد. کاری که نیرو عمودی تنبیه گاه وارد بر جسم انجام می دهد چند ژول است؟ (۱) ۶۴ (۲) ۴۸ (۳) ۳۲ (۴) صفر

$g = 10 \text{ N/kg}$

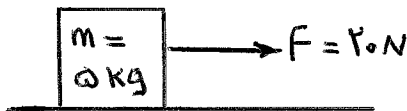


⑤ در تست قبل کار نیرو وزن چند ژول می شود؟ (فرض کنید جسم تا سطح زمین جابه جا شود.)

(۱) ۴۰ (۲) -۲۰ (۳) ۳۲ (۴) -۲۴

⑥ در تست ۴ کار کل کدام است؟ (۱) صفر (۲) ۶۴ J (۳) ۴۰ J (۴) ۳۲ J

⑦ در شغل روبرو جسم با شتاب ثابت  $1 \text{ m/s}^2$  در جهت نیرو  $F$  جابه جا می شود. اگر جسم ۵ متر جابه جا شود، کار نیرو اصطفاک چند ژول است؟ (۱) ۷۵ (۲) -۷۵ (۳) ۲۵ (۴) -۲۵



⑧ در تست قبل کار کل در ۵ متر جابه جایی چند ژول می شود؟

(۱) صفر (۲) ۱۰۰ (۳) ۷۵ (۴) ۲۵

⑨ در تست ۷ کار نیرو عمودی تنبیه گاه چند ژول می شود؟ (۱) صفر (۲) ۲۵ (۳) ۷۵ (۴) ۱۰۰

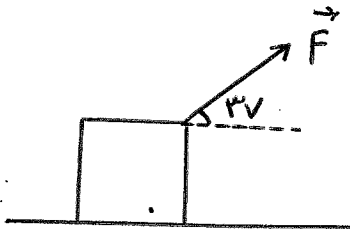
مدرس فرزادگان ( تیزهوشان ) تالش ( رتبه های برتر کنکور ) - برگزاری کلاس های کنکور و تقویتی فیزیک در تالش و شهرستانهای همجوار

تهیه و تنظیم بیش از 30 عنوان جزوه آموزشی در فیزیک

۱۰) اگر دو محاره  $B, A$  به ترتیب با فاصله ها  $R$  و  $1.5R$  از مرکز زمین در مدار دایره ای با دور آن بچرخند، در مقایسه کار نیرو وزن آن ها در نیم دور چرخیدن، کدام صعب است؟

۱)  $W_A = 1.5 W_B$     ۲)  $W_B = 1.5 W_A$     ۳)  $W_B = W_A = mgR$     ۴)  $W_B = W_A = 0$

۱۱) جسی به حجم  $500g$  برآه یک سطح افقی به وسیله نیرو  $F$  که تحت زاویه  $37^\circ$  درجه بر جسم اثر می کند، به اندازه  $12$  متر با تندی ثابت تغییر مکان می یابد. اگر نیرو اصطکاکی  $1.75N$  باشد، کار نیرو اصطکاکی، کار برآیند نیروها، کار نیرو عمود بر تکیه گاه و کار نیرو وزن به ترتیب از راست به چپ کدام است؟ (۱) صفر، صفر، صفر، صفر، ۹



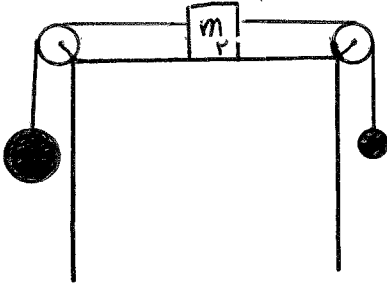
۲)  $-9$ ، صفر،  $+9$ ، صفر    ۳)  $+9$ ،  $+9$ ،  $-9$ ،  $9$   
 ۴)  $-9$ ، صفر، صفر، صفر

۱۲) درست قبل کار نیرو  $F$  در  $12$  متر جابه جایی چند ثول می شود؟ (۱)  $7.2$ ، (۲)  $9$ ، (۳)  $9$ ، (۴) صفر

۱۳) نیرو  $\vec{F} = 11\vec{i} - 4\vec{j}$  (بر حسب نیوتون) جسم  $m$  را  $2$  متر در جهت محور  $x$  جابجا می کند. کار نیرو  $\vec{F}$  چند ثول است؟ (۱)  $20$ ، (۲)  $-12$ ، (۳)  $12$ ، (۴)  $14$

مدرس فرزادگان (تیزهوشان) تالش (رتبه های برتر کنکور) - برگزاری کلاس های کنکور و تقویتی فیزیک در تالش و شهرستانهای همجوار

تهیه و تنظیم بیش از 30 عنوان جزوه آموزشی در فیزیک



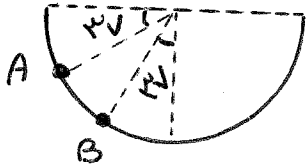
۱۴) در شکل روبه رو اگر جسم  $m_2$  به اندازه  $m$  به سمت چپ جابه جاشود. کار نیروی وزن جسم های  $m_1$  و  $m_2$  و  $m_3$  به ترتیب چند ژول است؟

$$W_3 = +10, W_2 = +20, W_1 = -20 \quad (1)$$

$$W_3 = -10, W_2 = -20, W_1 = +20 \quad (2)$$

$$W_3 = +10, W_2 = 0, W_1 = -20 \quad (3)$$

$$W_3 = -10, W_2 = 0, W_1 = +20 \quad (4)$$



۱۵) جسم  $m$  به جرم  $100$  گرم درون نیمکره بدون اصطکاک می باشد

قطر  $70$  cm به پایین می لغزد، کار نیروی وزن از A تا B

چند ژول است؟ (۱)  $107$  (۲)  $134$  (۳)  $21$  (۴)  $105$

۱۶) جسی به جرم  $2$  kg از ارتفاع  $10$  متری رها شده و در خط راست با شتاب  $8$  m/s<sup>2</sup> به سمت پایین سقوط می کند. کار نیروی مقاومت هوا در این جابه جایی چند ژول است؟

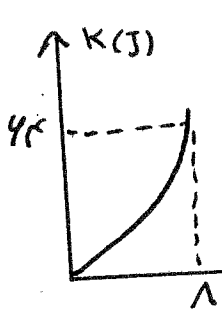
$$(1) -40 \quad (2) +40 \quad (3) -140 \quad (4) 140$$

مدرس فرزانهگان ( تیزهوشان ) تالش ( رتبه های برتر کنکور ) - برگزاری کلاس های کنکور و تقویتی فیزیک در تالش و شهرستانهای همجوار

تهیه و تنظیم بیش از 30 عنوان جزوه آموزشی در فیزیک

۱۷) راننده کامیون با حذف مقداری بار، ۲۵ درصد حجم کل کامیون را کم کرده و همچنین ۲۰ درصد برآندی و کنت آن افزوده است، با این عمل انرژی جنبشی کامیون ..... درصد می یابد. ۵ (۱) کاهش، ۵ (۲) افزایش، ۸ (۳) کاهش، ۸ (۴) افزایش

۱۸) انرژی جنبشی یک گلوله ۴ J و سرعت آن ۴ m/s است. سرعت آن را به چند m/s برسانیم تا انرژی جنبشی آن ۵ J شود؟ ۵ (۱) ۸ (۲) ۲√۵ (۳) ۵√۲ (۴)



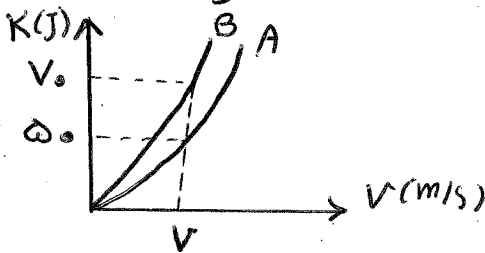
۱۹) نمودار انرژی جنبشی بر حسب تندی یک جسم به هم M مطابق شکل

روبرو است. وقتی تندی جسم ۵ m/s است، انرژی جنبشی آن چند برابر

است؟ ۵ (۱) ۱۲/۵ (۲) ۲۵ (۳) ۵۰ (۴)

۲۰) اگر تندی جسمی در یک مسیر مستقیم ۵ متر بر ثانیه افزایش یابد، انرژی جنبشی اش ۴۴ درصد افزایش می یابد. تندی اولیه چند m/s بوده است؟ ۵ (۱) ۱۰ (۲) ۲۰ (۳) ۲۵ (۴)

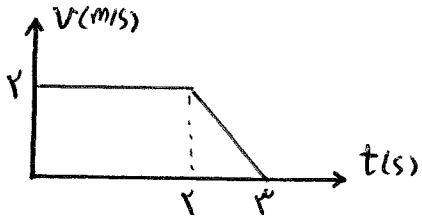
۲۱) نمودار مقابل، تغییرات انرژی جنبشی دو جسم A و B بر حسب تندی آنها را نشان می دهد،



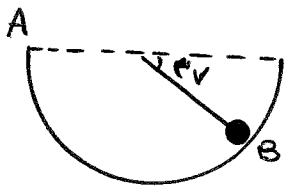
- ۱/۵ (۱)
- ۵/۷ (۲)
- ۴/۵ (۳)
- ۵/۴ (۴)

مدرس فرزانهگان ( تیرهوشان ) تالش ( رتبه های برتر کنکور ) - برگزاری کلاس های کنکور و تقویتی فیزیک در تالش و شهرستانهای همجوار

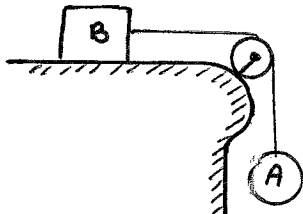
تهیه و تنظیم بیش از 30 عنوان جزوه آموزشی در فیزیک



۲۲) نمودار تندی - زمان متحرکی به جرم  $10\text{ kg}$  مطابق شکل است. اندازه کار برآیند نیروها وارد بر جسم در ۳ ثانیه ی اول حرکت، چند ژول است؟  
 ۲۰ (۴)    -۲۰ (۳)    +۴۰ (۲)    -۴۰ (۱)

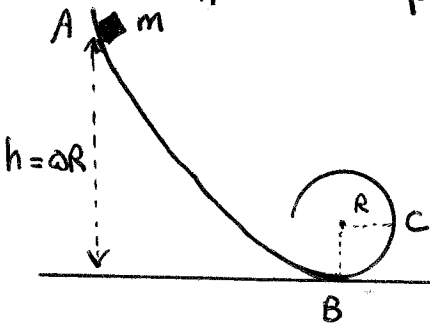


۲۳) در شکل روبه رو، یک گلوله از نقطه  $A$  بدون سرعت اولیه ها می شود و در طرف دیگر حداکثر تا نقطه ی  $B$  بالا می رود. در این وقت کار نیرو وزن گلوله چند برابر کار نیرو اصطفاک رو گلوله است؟ (۱) - (۲)  $\frac{1}{2}$  (۳)  $\frac{3}{4}$  (۴)  $1 + \frac{3}{4}$



$m_A = 2\text{ kg}$

۲۴) در شکل مقابل، جرم طناب و قرقره و کلیه اصطفاک ها ناچیز است. و وزنه ها از حال سکون به حرکت در می آیند. اگر بعد از  $1\text{ m}$  جابه جایی هر یک از وزنه ها، انرژی جنبشی وزنه  $B$  برابر  $1\text{ J}$  باشد، جرم وزنه  $B$  چند کیلوگرم است؟ (۱)  $1$  (۲)  $\frac{1}{2}$  (۳)  $\frac{3}{4}$  (۴)  $2$



- ۱)  $\sqrt{Rg}$
- ۲)  $\sqrt{2Rg}$
- ۳)  $\sqrt{3Rg}$
- ۴)  $2\sqrt{Rg}$

۲۵) در شکل زیر، جسمی به جرم  $m$  از نقطه  $A$  رو سطح خمیده بدون اصطفاکی رها می شود و در نقطه ی  $B$  دارد یک مسیر دایره ای شکل بدون اصطفاک می شود. تندی جسم در نقطه ی  $C$  کدام است؟

مدرس فرزانهگان ( تیزهوشان ) تالش ( رتبه های برتر کنکور ) - برگزاری کلاس های کنکور و تقویتی فیزیک در تالش و شهرستانهای همجوار

تهیه و تنظیم بیش از 30 عنوان جزوه آموزشی در فیزیک

۲۶) جسی به جرم  $4\text{ kg}$  ، با سرعتی  $20\text{ m/s}$  به طرف بالا پرتاب می کنیم . اگر جسم با سرعتی  $15\text{ m/s}$  به محل پرتاب

برگردد ، کار نیروی مقاومت هوا چند ژول است ؟ (۱) صفر (۲)  $350$  - (۳)  $150$  - (۴)  $50$

۲۷) از بالا یک گلوله با ارتفاع  $15\text{ m}$  ، جسی به جرم  $100\text{ گرم}$  را

مطابق شکل مقابل با سرعت اولیه  $10\text{ m/s}$  پرتاب می کنیم ، سرعت

جسم در هنگام برخورد با زمین چند متر بر ثانیه است ؟ (از مقاومت

هوا صرف نظر کنید) (۱)  $15$  (۲)  $20$  (۳)  $10\sqrt{3}$  (۴)  $10\sqrt{2}$

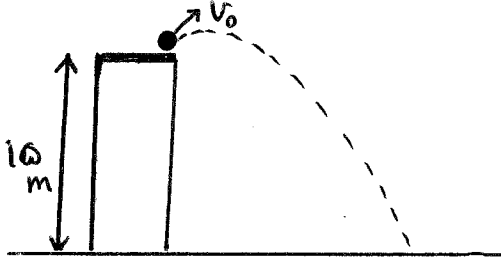
۲۸) انرژی جنبشی جسم در لحظه رسیدن به زمین چند ژول است ؟ (درست قبل) (۱)  $11,25$  (۲)  $20$  (۳)  $15$  (۴)  $10$

۲۹) درست ۲۷ انرژی مکانیکی در لحظه رسیدن به زمین چند ژول است ؟ (۱)  $10$  (۲)  $20$  (۳)  $30$  (۴)  $15$

۳۰) درست ۲۷ انرژی مکانیکی لحظه پرتاب چند برابر انرژی مکانیکی جسم در لحظه برخورد با زمین است ؟

(۱)  $1$  (۲)  $2$  (۳)  $3$  (۴)  $4$

۳۱) درست ۲۷ انرژی پتانسیل گرانشی در لحظه پرتاب چند ژول است ؟ (۱)  $15$  (۲)  $10$  (۳)  $25$  (۴)  $20$





مدرس فرزادگان (تیزهوشان) تالش (رتبه های برتر کنکور) - برگزاری کلاس های کنکور و تقویتی فیزیک در تالش و شهرستانهای همجوار

تهیه و تنظیم بیش از 30 عنوان جزوه آموزشی در فیزیک

۳۲) شخصی یک سیر به مسافت ۲۰ متر را می نماید. اگر بردارهای سرعت اولیه و سرعت نهایی آن در SI به صورت  $\vec{v}_i = 25\vec{i} + 40\vec{j}$  و  $\vec{v}_f = 29\vec{i} + 52\vec{j}$  باشد، کار کل انجام شده شخص چند ژول است؟  
 (۱) ۲۲۰ (۲) ۱۴۰ (۳) ۹۵ (۴) صفر

۳۳) گلوله را با باد و در هوا به طرف بالا پرتاب می کنیم، پس از بازگشت گلوله به محل پرتاب کار کدام یک از نیروها زیر صفر است؟ (۱) نیرو خالص (۲) نیرو گرانش زمین (۳) نیرو مقاومت هوا (۴) هر سه مورد

۳۴) اتومبیلی به حجم ۱ ton با تندی ثابت  $30 \text{ m/s}$  در مسیر مستقیم در حال حرکت است، اگر در اثر ترمز تندی آن به  $10 \text{ m/s}$  برسد، کار نیروی ترمز چند کیلوژول است؟

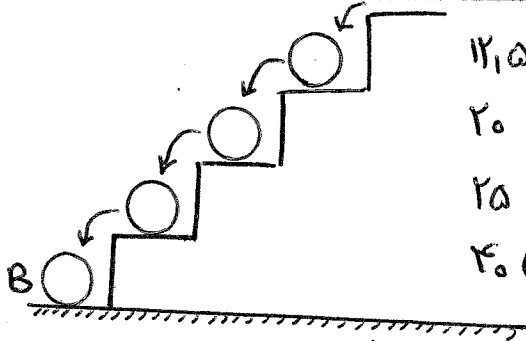
(۱) -۴۰۰ (۲) -۲۰۰ (۳) ۴۰۰ (۴) ۲۰۰

۳۵) دو نیرو افقی عمود بر هم  $F_1 = 15 \text{ N}$  و  $F_2$  هم زمان به جسمی ساکن که روی سطح افقی بدون اصطکاک قرار دارد، اثر کرده و جسم به حرکت در می آید. اگر پس از  $4 \text{ m}$  جابه جایی، انرژی جنبشی جسم به  $100 \text{ J}$  برسد، بزرگی نیروی  $F_2$  چند نیوتون است؟ (۱) ۵ (۲) ۱۵ (۳) ۲۵ (۴) ۲۰

مدرس فرزادگان (تیزهوشان) تالش (رتبه های برتر کنکور) - برگزاری کلاس های کنکور و تقویتی فیزیک در تالش و شهرستانهای همجوار

تهیه و تنظیم بیش از 30 عنوان جزوه آموزشی در فیزیک

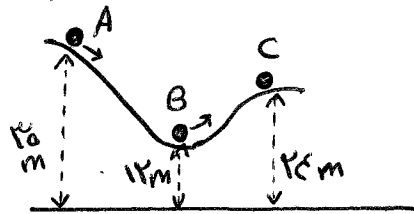
A



- ۳۶) مطابق شکل، توپ به جرم ۳۲۰ گرم از بالا پله‌ی چهارم (۱) ۱۲.۵  
 پله پله سقوط می‌کند، تا به سطح B برسد، اگر کارایی ۲۰ (۲)  
 گرانش در این جا به جایی ۳۱۲ J باشد، ارتفاع هوک از ۲۵ (۳)  
 پله ها چند سانتی متر است؟ ۴۰ (۴)

۳۷) گلوله به جرم ۲۰۰ با سرعت ۲۰ m/s از سطح زمین رو به بالا پرتاب شده است. اگر این گلوله با سرعت ۱۰ m/s به سطح افق نقطه پرتاب برگردد، کارایی و وزن در این جا به جایی چند درصد است؟ (۱) ۱۰۲ (۲) ۱۰۳ (۳) ۱۰۴ (۴) ۱۰۵

۳۸) جسی به جرم m در سه ایله خلا با سرعت اولیه  $v_0$ ، در راستای قائم رو به بالا پرتاب می‌شود، انرژی جنبشی هم در  $\frac{1}{4}$  ارتفاع اوج کدام است؟ (۱)  $\frac{1}{4} m v_0^2$  (۲)  $\frac{1}{2} m v_0^2$  (۳)  $\frac{1}{12} m v_0^2$  (۴)  $\frac{1}{8} m v_0^2$



۳۹) در شکل او برد اصطکاک ناچیز است. ارابه بدن تندی اولیه از حالت A رها می‌شود. نسبت تندی ارابه در حالت B به تندی آن در حالت C کدام است؟ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳)  $\sqrt{2}$  (۴)  $\sqrt{3}$

مدرس فرزادگان ( تیزهوشان ) تالش ( رتبه های برتر کنکور ) - برگزاری کلاس های کنکور و تقویتی فیزیک در تالش و شهرستانهای همجوار

تهیه و تنظیم بیش از 30 عنوان جزوه آموزشی در فیزیک

۴۰) وزنه  $A$  به جرم  $1$  کیلوگرم را روی سطح شیب داری که زاویه شیب آن  $30^\circ$  درجه است روی سطح بالایی نرم .  
(به اندازه متر) ، افزایش انرژی پتانسیل جسم ، کدام است ؟ ( بر حسب ژول )  
گ  $= 10 \text{ N/kg}$

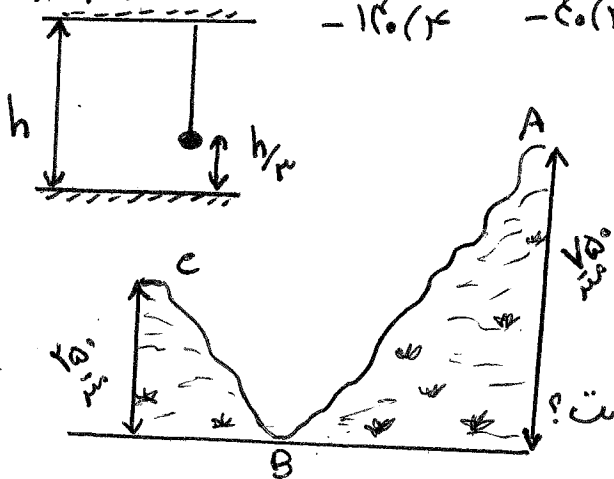
(۱) ۱۰ (۲) ۵ (۳) ۸ (۴) ۴

۴۱) در راستای قائم جسمی به جرم  $m$  را از نقطه  $A$  به نقطه  $B$  منتقل کرده و کارشود جاذبه در این جابه جایی  $40 \text{ J}$  است . اگر انرژی پتانسیل گرانشی جسم در نقطه  $B$  برابر  $90 \text{ J}$  باشد ، انرژی پتانسیل گرانشی آن در نقطه  $A$  چند ژول است ؟

(۱) ۵۰ (۲) ۷۰ (۳) ۱۱۰ (۴) ۱۳۰

۴۲) جسمی به جرم  $m$  از سقف یک اتاق آویزان است . اگر انرژی پتانسیل گرانشی جسم نسبت به مبدأ پتانسیل کف اتاق  $70 \text{ J}$  باشد ، انرژی پتانسیل گرانشی جسم نسبت به مبدأ پتانسیل سقف چند ژول است ؟

(۱) ۳۵ (۲) ۱۴۰ (۳) ۴۰ (۴) ۱۲۰



۴۳) در شکل اوپرو کوهنورد  $70$  کیلوگرمی میر  
 $A$  تا  $B$  و سپس  $B$  تا  $C$  را می پیماید ، اگر  
نقطه  $C$  بر روی سطح مبدأ پتانسیل گرانشی قرار  
داشته باشد ، انرژی پتانسیل گرانشی شخص در نقطه  $C$   
 $A$  و  $B$  به ترتیب از راست به چپ چند کیلوژول است ؟

(۱) ۵۲۵ ، صفر (۲) ۵۲۵ ، ۱۷۵  
(۳) ۱۷۵ ، ۳۵۰ (۴) ۳۵۰ ، ۱۷۵

مدرس فرزانهگان ( تیزهوشان ) تالش ( رتبه های برتر کنکور ) - برگزاری کلاس های کنکور و تقویتی فیزیک در تالش و شهرستانهای همجوار

تهیه و تنظیم بیش از 30 عنوان جزوه آموزشی در فیزیک

(۴۴) شخصی به حجم  $90 \text{ kg}$  در مدت  $1 \text{ min}$  با سرعت ثابت از  $50$  پله بالا می رود. اگر ارتفاع هر پله  $30 \text{ cm}$  باشد

توان متوسط این شخص چند وات است؟ (۱)  $50$  (۲)  $100$  (۳)  $150$  (۴)  $200$

(۴۵) در یک ماشین، نسبت توان تلف شده به توان مفید  $\frac{2}{3}$  است. بازده این ماشین چند درصد است؟

(۱)  $40$  (۲)  $60$  (۳)  $33$  (۴)  $97$

(۴۶) پمپی با توان دردی  $10 \text{ kW}$  در حوضخانه  $50 \text{ kg}$  آب را از ته چاهی به عمق  $15$  متر بالا می کشد و با آنند

به بیرون پمپاژ می کند. بازده پمپ چند درصد است؟ (۱)  $58$  (۲)  $18$  (۳)  $75$  (۴)  $84$

(۴۷) یک بالا بر الکتریکی جسی به حجم  $20 \text{ kg}$  را با سرعت متوسط  $2 \text{ m/s}$ ،  $40$  متر بالا می برد، توان متوسط انجام

کار این بالا بر چند وات است؟ (۱)  $200$  (۲)  $400$  (۳)  $800$  (۴)  $2000$

(۴۸) بازده بدن شخصی برای بالا رفتن از پله  $20$  درصد است. فرض کنید شخص  $40$  کیلوگرمی در مدت  $8 \text{ s}$

از پله کانی به ارتفاع  $2 \text{ m}$  بالا می رود. آنتالپی مصرف انرژی شخص در این فعالیت چه قدر است؟

(۱)  $150$  (۲)  $750$  (۳)  $900$  (۴)  $1500$

تجربی و ریاضی

سال : ۳۰ فصل : ۳۰

کنکور فیزیک

به نام خدا جزوه شماره

09113833788

صفحه : ۲۵

تهیه و تنظیم : مهرداد پورمحمد

مدرس فرزانهگان ( تیزهوشان ) تالش ( رتبه های برتر کنکور ) - برگزاری کلاس های کنکور و تقویتی فیزیک در تالش و شهرستانهای همجوار

تهیه و تنظیم بیش از 30 عنوان جزوه آموزشی در فیزیک

تجربی و ریاضی

09113833788

فصل : ۳

صفحه : ۳۶

سال : دهم

کنکور فیزیک

جزوه شماره

به نام خدا

تهیه و تنظیم : مهرداد پورمحمد

مدرس فرزندگان ( تیزهوشان ) تالش ( رتبه های برتر کنکور ) - برگزاری کلاس های کنکور و تقویتی فیزیک در تالش و شهرستانهای همجوار

تهیه و تنظیم بیش از 30 عنوان جزوه آموزشی در فیزیک

تجربی و ریاضی

09113833788

سال : دوم فصل : دوم

صفحه : ۳۷

کنکور فیزیک

به نام خدا جزوه شماره

تهیه و تنظیم : مهرداد پورمحمد

مدرس فرزنانگان ( تیزهوشان ) تالش ( رتبه های برتر کنکور ) - برگزاری کلاس های کنکور و تقویتی فیزیک در تالش و شهرستانهای همجوار

تهیه و تنظیم بیش از 30 عنوان جزوه آموزشی در فیزیک

تجربی و ریاضی

09113833788

فصل : (م)

صفحه : ۳۸

سال : ۳۰

کنکور فیزیک

به نام خدا جزوه شماره

تهیه و تنظیم : مهرداد پورمحمد

مدرس فرزنانگان ( تیزهوشان ) تالش ( رتبه های برتر کنکور ) - برگزاری کلاس های کنکور و تقویتی فیزیک در تالش و شهرستانهای همجوار

تهیه و تنظیم بیش از 30 عنوان جزوه آموزشی در فیزیک



مدرس فرزنانگان ( تیزهوشان ) تالش ( رتبه های برتر کنکور ) - برگزاری کلاس های کنکور و تقویتی فیزیک در تالش و شهرستانهای همجوار

تهیه و تنظیم بیش از 30 عنوان جزوه آموزشی در فیزیک

## ویژگی های فیزیکی مواد

بسیار مواد از اتم یا مولکول یا یون با ابعاد حدود آنگستروم ( $10^{-10} m$ ) تشکیل شده اند.

نکته ۱: اندازه برخی درشت مولکول ها مانند پلیمرها (بسیارها) به حدود  $1000 A$  می رسد.

جامد  $\left. \begin{array}{l} ① \text{ بلورین} : \text{ مولکول ها در نظم مشخصی صده شده اند. مثل الاس در نظم طعام} \\ ② \text{ بی شکل (آمورف)} : \text{ مولکول ها در آرایش منظمی نیستند مثل شیشه} \end{array} \right\}$

حالات مواد:

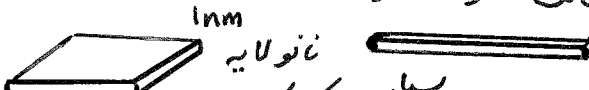
- ② مایع : تراکم ناپذیرند. حجم معین دارند. سطح آزاد دارند. پدیده پخش رخ می دهد...
- ③ گاز : تراکم پذیرند. حجم و شکل معین ندارند. حرکت آزادانه دارند. حرکت براونی...
- ④ پلاسما : گاز یونیزه شده در دماهای بسیار بالا. ماده درون ستارگان، شعله...

علم نانو : (مقیاس کوتوله ابر)؛ ابعادهای نانومتر  $1nm = 10^{-9} m$  یک میلیاردمتر

نکته ۲: ویژگی های فیزیکی تمام مواد « جامد ، مایع ، گاز » در مقیاس نانو تغییر می کند.

نکته ۳: نانوذره در هر سه بُعد کوچک است.

نکته ۴: نانولایه : یک بُعد ماده در مقیاس نانو محدود می شود. (لایه با ضخامت نانو) (قطعه طلا  $104 \text{ \AA}$  و نانوذره طلا  $427 \text{ \AA}$ )

نکته ۵: دماگر ذوب مواد در حالت نانو، کمتر می شود.  نانولوله نانولایه

نکته ۶: اکسید آلومینوم در مقیاس عادی عایق خوب الکتریکی است. اما در صورت نانولایه رسانا الکتریکی است.

نکته ۷: حرکت کاتوره ذرات دود در یک گاز مثل حوا، حرکت براونی است. (و عطر)

نکته ۸: با آرام سرد شدن مایع، جامد بلورین و سرد کردن سریع مایعات جامد بی شکل بوجود می آید. (موم)

نکته ۹: حرکت مولکول ها در جامدات ارتعاشی، در مایعات لغزشی و در گازها آزادانه است.

نکته ۱۰: شباهت جامد مایع : فاصله بین مولکول ها در هر دو مورد یکسان است....

نکته ۱۱: علت پدیده پخش حرکت کاتوره ای در ناننظم مولکول های مایع است.

مدرس فرزانهگان ( تیزهوشان ) تالش ( رتبه های برتر کنکور ) - برگزاری کلاس های کنکور و تقویتی فیزیک در تالش و شهرستانهای همجوار

تهیه و تنظیم بیش از 30 عنوان جزوه آموزشی در فیزیک

نکته ۱۲ : افزایش دما موجب افزایش سرعت پدیده پخش می شود .

نکته ۱۳ : حرکت برادنی حرکت خود مولکول ها شماره نیست ، بلکه حرکت ذرات معلق (رون شماره ۱ است ) کاتوره آ بردن حرکت براونی نشان می دهد که حرکت مولکول های شماره ۴م کاتوره آ است (

نکته ۱۴ : برداشتن ویژگی های فیزیکی مواد در نانو ، کافی است یکی از ابعاد ماده در مقیاس نانو باشد .

### نیروه های بین مولکولی :

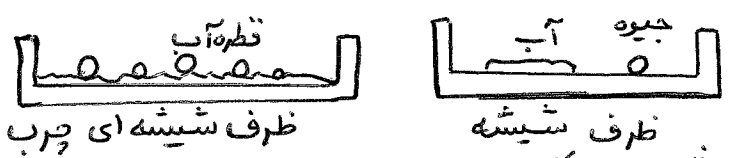
- ① هم چسبی : نیروی بین مولکول های یکسان از یک ماده  
← کشش سطحی : (هم چسبی مولکول های سطح مایع )
- ② دگر چسبی : نیروی بین مولکول های (و ماده غیر هم جنس  
← موینگی : (بالا یا پایین رفتن مایع در لوله های بسیار نازک)



نکته ۱۵ : این نیروها کوتاه برد هستند . (با کاهش فاصله ی بین مولکولی ، نیرو رانشی بزرگی ایجاد می شود ، که علت تراکم ناپذیری مایع می شود .)

نکته ۱۶ : گرما سبب کاهش نیروی هم چسبی می شود . (قطره ها کوچک تر می شوند .)

نیرو رانشی بین مولکولی سطح مایع ، سبب می شود ، سطح مایع شبیه پوسته تحت کشش رفتار کند .  
 علت حرکت حشرات بر روی آب و فرو رفتن سوزن فولادی در آب کشش سطحی است .  
 علت کمر و شدن قطره ها آب کشش سطحی (تایل به کفین شدن سطح آب) است .  
 آب خاصیت ترشوندگی دارد . جویوه خاصیت ترشوندگی ندارد .

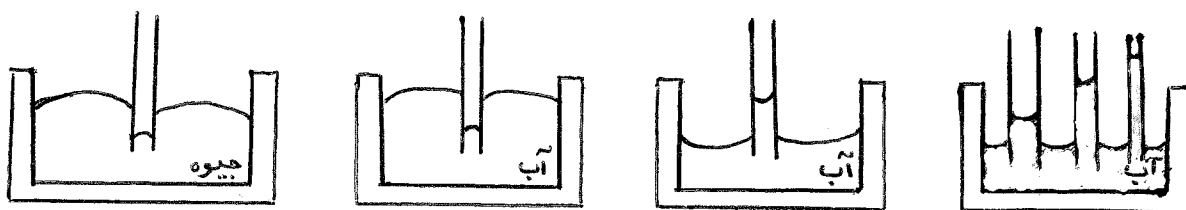


نکته ۱۸ : عوامل موثر در موینگی قطر لوله ، نوع مایع و جنس لوله است .

مدرس فرزنانگان ( تیزهوشان ) تالش ( رتبه های برتر کنکور ) - برگزاری کلاس های کنکور و تقویتی فیزیک در تالش و شهرستانهای همجوار

تهیه و تنظیم بیش از 30 عنوان جزوه آموزشی در فیزیک

۱۹ نکته : بالا یا پایین رفتن لوله موئین در درون مایع تأثیری در ارتفاع مایع درون لوله ندارد .  
اگر قطر لوله افزایش یابد ، سطح مایع درون لوله به سطح مایع درون ظرف نزدیک تر می شود .  
در شغل های زیر نحوه استقرار گزینش مایع در لوله های موئین نشان داده شده است .



چرب شده

درگچیسی آب جیوه و لوله

عم چسبی جیوه

درگچیسی آب و لوله چرب

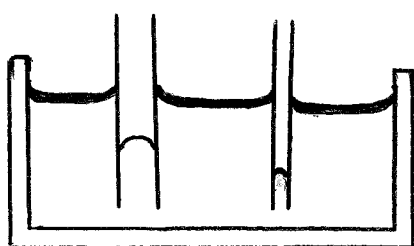
عم چسبی آب

درگچیسی آب و لوله

عم چسبی آب

درگچیسی آب و لوله

عم چسبی آب



اگر دوباره داخل لوله ها را با روغن چرب کنیم و درون آب قرار دهیم :

۲۰ نکته : افزایش دما باعث کاهش نیروی هم چسبی مولکول ها مایع و کشش سطحی آن می شود .

۲۱ نکته : افزودن ناخالصی به آب باعث کاهش کشش سطحی آب می شود .

مدرس فرزنانگان (تیزهوشان) تالش (رتبه های برتر کنکور) - برگزاری کلاس های کنکور و تقویتی فیزیک در تالش و شهرستانهای همجوار

تهیه و تنظیم بیش از 30 عنوان جزوه آموزشی در فیزیک

فشار

بزرگی نیروی عمودی وارد بر یکای سطح بر حسب پاسکال .

$$P = \frac{F}{A}$$

اندازه نیرو  $N$

مساحت

$$1 Pa = 1 \frac{N}{m^2}$$

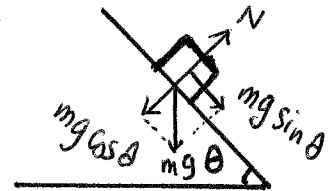
نکته ۲۲: فشار در جامدات همگن و توپر مانند استوانه ای قائم، مکعب مستطیل از رابطه زیر به دست می آید.

$$P = \rho g h$$

$h$  ارتفاع  $(m)$   $\rho$  چگالی  $(kg/m^3)$

نکته ۲۳: در سطح شیب دار نیروی عمودی سطح همان نیروی عمودی تکیه گاه است.

$$P = \frac{N}{A} = \frac{mg \cos \theta}{A}$$



فشار در مایعات: (فشار ناشی از مایع)  $P = \rho g h \Rightarrow P = \frac{W}{A}$  وزن

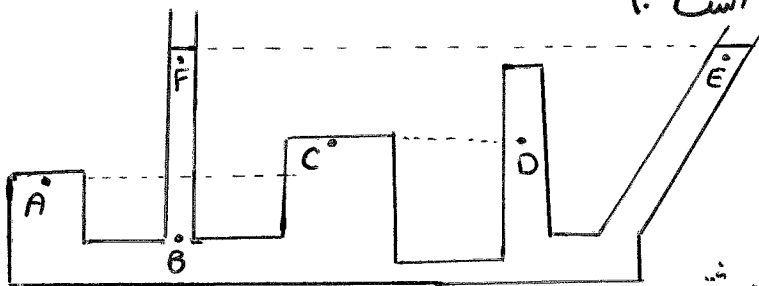
$h$  عمق (از سطح سطح بندی می شود)  $\rho$  چگالی مایع

نکته ۲۴: فشار داخل درون مایعات:  $P = \rho g h + P_0$  (فشار هوا)

نکته ۲۵: فشار مایع به عمق  $(h)$  و چگالی مایع بستگی دارد. (فشار مایع به فشار پیمانه اهم معروف است)

نکته ۲۶: در یک مایع ساکن، فشار در نقاط هم عمق برابر است. (در هر نقطه درون مایع ساکن

فشار در تمام راستاها یکسان است.)



نکته ۲۷: سطح آزاد مایعات افقی و یکسان است.

$$h_B > h_A > (h_C = h_D) > h_E = h_F$$

$$P_B > P_A > (P_C = P_D) > P_E = P_F$$

$$\Delta P = \rho g \Delta h$$

اختلاف ارتفاع دو نقطه (متر)

نکته ۲۸: اختلاف فشار دو نقطه از مایع ساکن:

فشار هوا

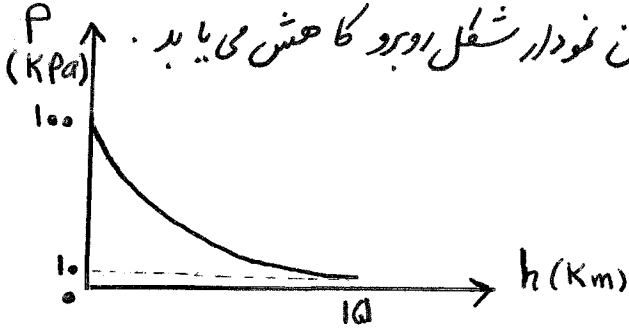
این مقدار فشار در سطح دریای آزاد برابر است با :

$$P_0 \approx 10^5 \text{ Pa} = 1 \text{ جو} = 1 \text{ atm} = 76 \text{ cmHg} = 760 \text{ mmHg}$$

نکته ۲۹: فشار هوا تقریباً معادل فشار ستون ۱۰ متری آب است.

نکته ۳۰: تا ارتفاع ۲۰۰۰ متری سطح زمین به ازای هر ۱۰ متر بالا رفتن، فشار هوا ۱ mmHg کاهش می یابد.

نکته ۳۱: با دور شدن از سطح زمین چگالی فشار هوا مطابق نمودار شکل رو برو کاهش می یابد.



نکته ۳۲: اختلاف فشار هوا در دو نقطه در نزدیکی سطح زمین:

$$P - P_0 = \Delta P = \rho g \Delta h$$

چگالی هوا      نقطه بالایی      نقطه پایینی

نکته ۳۳: وسیله اندازه گیر فشار هوا بارومتر نامیده می شود. (مرتبط با بکث آزمایش توریچلی)

نکته ۳۴: وسیله اندازه گیر فشار شاره ها مانومتر نامیده می شود. (لوله های شکل و فشار پیمانده آبی)

$$\left\{ \begin{array}{l} P_{\text{cmHg}} \times 1360 \Rightarrow P_{\text{Pa}} \\ P_{\text{Pa}} \div 1360 \Rightarrow P_{\text{cmHg}} \end{array} \right.$$

نکته ۳۵: برای تبدیل فشار سانتی متری جیوه به پاسکال ؛  
برای تبدیل فشار پاسکال به سانتی متری جیوه ؛

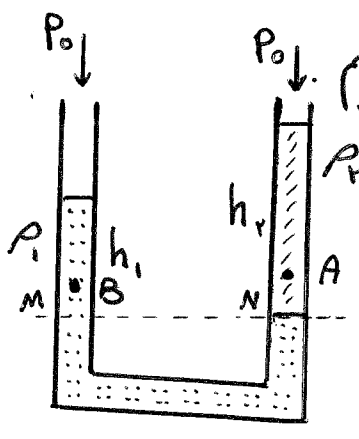
نکته ۳۶: فشار خون و فشار باد لاستیک های یک ماشین به فشار پیمانده ای مربوط است.

نکته ۳۷: به وسیله متر جیوه یک torr تر گفته می شود (1 mmHg = 1 torr)

نکته ۳۸: 1 atm معادل 1.013 bar بار است. 1 bar = 10<sup>5</sup> Pa  
(بار واحد فشار در هواشناسی، روی نقشه های آب و هوا است.)

مدرس فرزانهگان (تیزهوشان) تالش (رتبه های برتر کنکور) - برگزاری کلاس های کنکور و تقویتی فیزیک در تالش و شهرستانهای همجوار  
 تهیه و تنظیم بیش از 30 عنوان جزوه آموزشی در فیزیک

لوله ها را شکل :



ابتدا با رسم یک خط افقی از محل مرز مشترک دو مایع سطح هم تراز را مشخص می کنیم.  
 در سطح هم تراز فشار در مایع برابر است.

$$P_m = P_n$$

$$\rho_1 g h_1 = \rho_2 g h_2$$

$$\rho_1 h_1 = \rho_2 h_2 \Rightarrow \frac{\rho_2}{\rho_1} = \frac{h_1}{h_2}$$

نکته ۴۹: فشار در نقاط بالاتر از سطح هم تراز با هم برابر نیست.

نکته ۴۵: مایع با چگالی کمتر در بالا قرار می گیرد. مایع با چگالی بیشتر در پایین قرار می گیرد.

نکته ۴۱: اگر در یک لوله را شکل در ابتدا مایعی با چگالی  $\rho_1$  در حال تعادل باشد و به اندازه  $h$  مایعی با چگالی  $\rho_2$  اضافه کنیم در یک طرف لوله، به اندازه  $h$  مایع  $\rho_1$  در سمت دیگر بالا می رود. برآ محاسبه داریم:

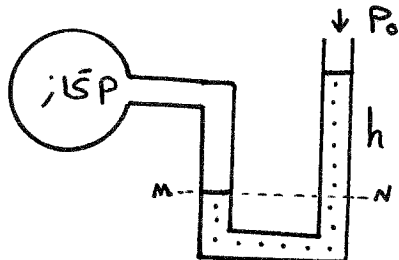
$$\rho_2 h = \rho_1 \Delta h$$

ارتفاع مایع اضافه شده  
 ارتفاع مایع اضافه شده  
 ارتفاع مایع  $\rho_1$  از سطح تراز قبلی  
 چگالی مایع اضافه شده  
 چگالی مایع اولیه

توجه: در صورتی که قطر لوله ها برابر باشد.

نکته ۴۲:  $P = \rho g h$  در مایعات همیشه کاربرد دارد.  
 در جامدات فقط زمانی که سطح مقطع جسم در کل ارتفاع یکسا باشد و همجنس باشد.  
 $P = \frac{W}{A} = \frac{mg}{A}$  در جامدات همیشه کاربرد دارد.  
 در مایعات فقط زمانی که سطح مقطع ظرف حاوی مایع در کل ارتفاع آن یکسا باشد.

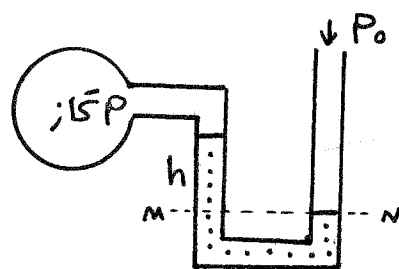
بررسی فشار گاز داخل یک محفظه با کمک لوله های U شکل:



$$P_M = P_N$$

$$P_{\text{کاز}} = P_0 + \rho g h$$

$$\Delta P = \rho g h$$



$$P_M = P_N$$

$$\Delta P = -\rho g h$$

$$P_{\text{کاز}} + \rho g h = P_0 \Rightarrow P_{\text{کاز}} = P_0 - \rho g h$$

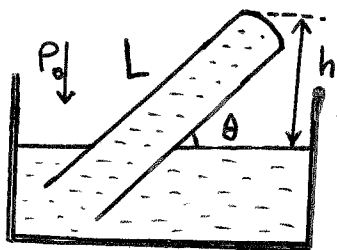
نکته: اختلاف فشار گاز با فشار هوا، فشار پمپانه ای (سنبه ای) نامیده می شود.

⊕ فشار گاز بیشتر از فشار هوا است.

⊖ فشار گاز کمتر از فشار هوا است.

$$P_g = \Delta P = P - P_0 = \pm \rho g h$$

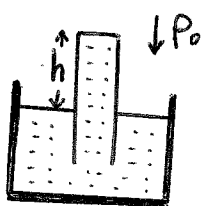
نکته: بررسی فشار در لوله ها و ...



$$h = L \sin \theta$$

نکته: وارد بر انتهای لوله

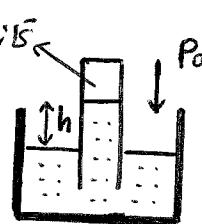
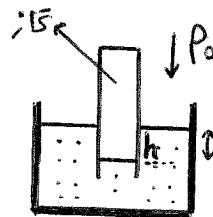
$$P = P_0 - \rho g h$$



$$P_{\text{کاز}} = P_0 + \rho g h$$

$$\Delta P = +\rho g h$$

هوا  $P > P_0$  کاز



$$P_{\text{کاز}} = P_0 - \rho g h$$

$$\Delta P = -\rho g h$$

هوا  $P < P_0$  کاز

$$P = P_0 - \rho g h$$

وارد بر انتهای لوله

$$P = P_0 - \rho g L \sin \theta$$

نکته: فشار مایعات به شکل ظرف و مساحت قاعده بستگی ندارد.

(به ارتفاع قائم متون مایع بستگی دارد.)



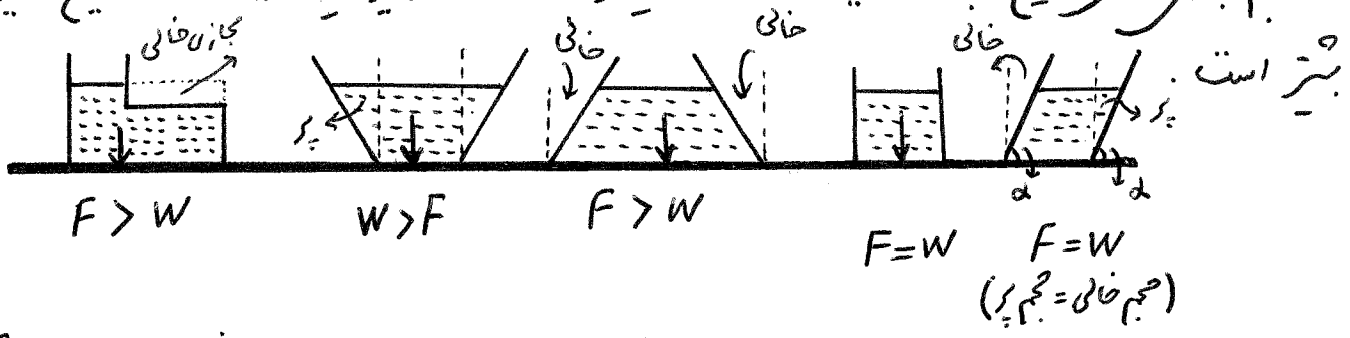
$$P = \rho \cdot g \cdot h$$

مدرس فرزنانگان (تیزهوشان) تالش (رتبه های برتر کنکور) - برگزاری کلاس های کنکور و تقویتی فیزیک در تالش و شهرستانهای همجوار

تهیه و تنظیم بیش از 30 عنوان جزوه آموزشی در فیزیک

نکته ۴۶: مقایسه نیروی وارد بر کف ظرف از طرف مایع و وزن مایع در ظرف های با شکل های متفاوت:

اگر حجم مجاز خالی از مایع باشد، نیرو از وزن بیشتر، در غیر این صورت وزن مایع از نیرو بیشتر است.



(از دو طرف کف ظرف، خط چین هایی قائم را تا سطح آزاد مایع ادامه می دهیم، حجم داخل این خط چین ها حجم مجاز نام گذاری می کنیم.)

نکته ۴۷: در سطح آب فشار 1 atm است. هر ۱۰ متر که در آب فرو رویم 1 atm زیاد می شود. برای مثال در عمق ۲۰ متری آب، فشار کل برابر 3 atm است.

نکته ۴۸: نیرو وارد شده بر کف اتاق از طرف کفش یک شخص، به مساحت سطح مقطع آن ارتباطی ندارد و برابر وزن شخص است.  $F = mg$

نکته ۴۹: فشار هر ۱ سانتی متر جیوه برابر فشار ۱۳۶ سانتی متر آب است:  $1 \text{ cm Hg} = 136 \text{ cm H}_2\text{O}$

$2 \text{ cm Hg} = 27,2 \text{ cm H}_2\text{O}$  و ...

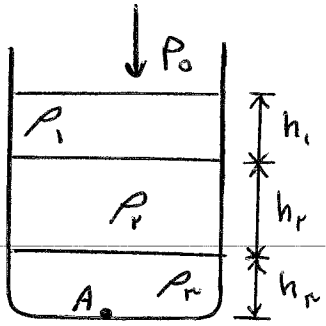
نکته ۵۰: برای کالبد نیرو وارد بر کف ظرف، کافی است تا فشار در کف ظرف را در سطح مقطع قاعده کف ظرف ضرب کنیم.

$$F = PA$$

$$F = \frac{1}{r} PA$$

فشار در کف ظرف

نکته ۵۱: نیرو وارد بر دیواره یک ظرف پر از آب:



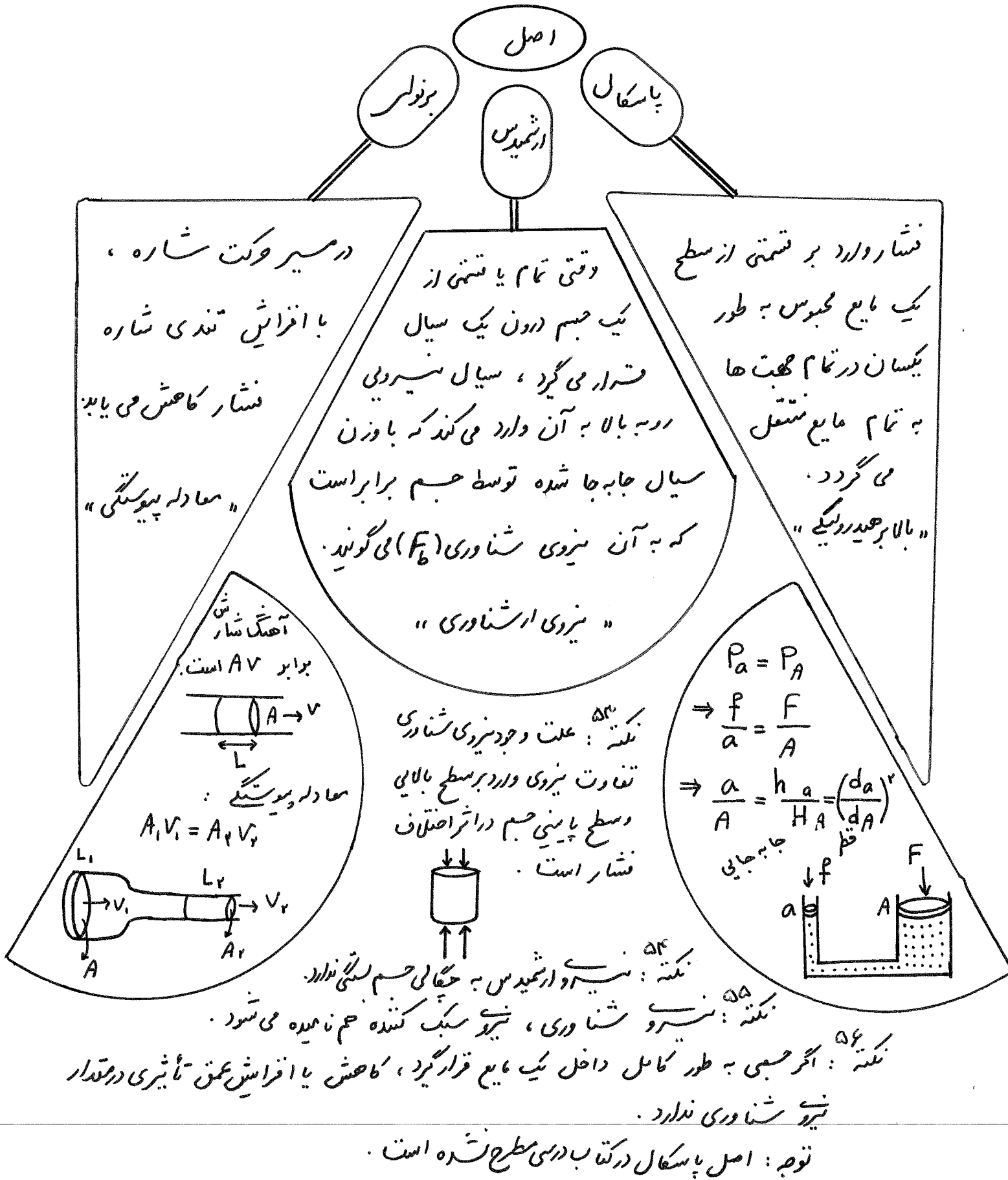
نکته ۵۲: فشار ناشی از چند لایه مایع مخلوط نشدنی در یک نقطه، برابر مجموع فشار تک تک لایه ها بالا آن نقطه است.

$P = P_0 + \rho_1 g h_1 + \rho_2 g h_2 + \rho_3 g h_3$



مدرس فرزنانگان ( تیزهوشان ) تالش ( رتبه های برتر کنکور ) - برگزاری کلاس های کنکور و تقویتی فیزیک در تالش و شهرستانهای همجوار

تهیه و تنظیم بیش از 30 عنوان جزوه آموزشی در فیزیک



مدرس فرزنانگان (تیزهوشان) تالش (رتبه های برتر کنکور) - برگزاری کلاس های کنکور و تقویتی فیزیک در تالش و شهرستانهای همجوار

تهیه و تنظیم بیش از 30 عنوان جزوه آموزشی در فیزیک

نکته ۵۷: اگر جسم روی سطح مایع شناور بماند. (قسمتی از جسم درون مایع باشد و قسمتی بیرون مایع)  
چگالی جسم کمتر از چگالی مایع است. (شناور: مایع < جسم ،  $F_b = W$ )

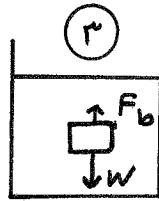
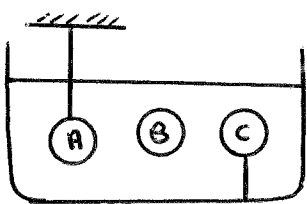
نکته ۵۸: جسم درون مایع غوطه ور باشد:

① جسم در حال تعادل بماند: مایع = جسم ،  $F_b = W$

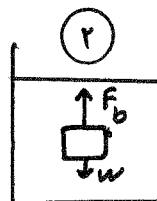
② جسم در به بالا حرکت کند: مایع < جسم ،  $F_b > W$

③ جسم در به پایین حرکت کند: مایع > جسم ،  $F_b < W$

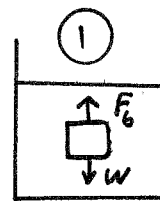
اگر  
 $V_A = V_B = V_C$   
 $\Rightarrow F_A = F_B = F_C$



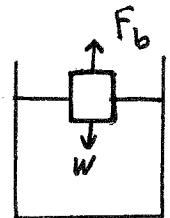
غوطه ور ↓



غوطه ور ↑

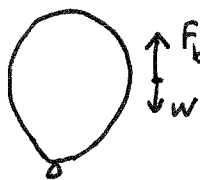


غوطه ور ساکن



شناور ساکن

نکته ۵۹: اگر جسمی را از قری آویزان کنیم ، نیرو دارد برقرار برابر وزن جسم خواهد شد.  
اگر جسم را درون شاره آ (سیالی) قرار دهیم نیرو دارد برقرار کمتر از وزن جسم می شود.  
 $F = W - F_b$  وزن دارد برقرار



نکته ۶۰: بادکنکی که با گاز هلیم پر شده باشد ، در هوا به سمت بالا حرکت می کند:  $F_b > W$  ،  $V_{شاره} > V_{جسم}$

نکته ۶۱: نیروی شناوری برابر وزن شاره جابجا شده است نه وزن جسم.

نکته ۶۲: هر چه چگالی شاره بیشتر باشد ، نیروی شناوری بیشتر است.

نکته ۶۳: مقدار نیروی شناوری به چگالی شاره و حجم شاره جابجا شده وابسته است.

نکته ۶۴: جسم شناور رو شاره هم وزن خودش شاره جابجا می کند.

نکته ۶۵: نیروی شناوری به وزن جسم ، چگالی جسم و عمق شاره (در صورتی که جسم درون شاره باشد) ، وابسته نیست.

مدرس فرزنانگان (تیزهوشان) تالش (رتبه های برتر کنکور) - برگزاری کلاس های کنکور و تقویتی فیزیک در تالش و شهرستانهای همجوار

تهیه و تنظیم بیش از 30 عنوان جزوه آموزشی در فیزیک

نکته: ۹۶ اگر جریان سیال در داخل یک لوله افقی در نظر گرفته شود: (برای مقدار مشخصی مایع در حال حرکت):

۱) انرژی جنبشی  $K \propto v^2$  تندی زیاد شود، انرژی جنبشی زیاد می شود.

۲) انرژی پتانسیل (ثابت): چون لوله افقی است.

۳) انرژی فشاری: انرژی مخصوص جریان سیال (با فشار سیال متناسب است).

طبق اصل برزلسر: مجموع انرژی های جریان سیال در طی وکلت آن ثابت بوده و تغییر نمی کند.

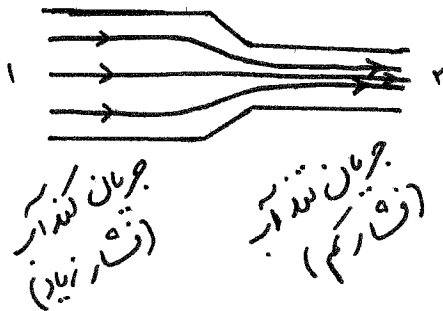
$$\text{مقدار ثابت} = \text{انرژی فشاری} + \text{انرژی جنبشی} + \text{انرژی پتانسیل}$$

نکته: ۹۷ معادله برنولی بیانی از اصل پایستگی انرژی است زمانی برقرار است که:

۱) سیال تراکم ناپذیر باشد.

۲) پدیدار باشد (قطع نشود).

۳) از اصطکاک جریان لوله صرف نظر شود.



نکته: ۹۸ آهنگ جریان سیال (شماره) برابر  $Av$  است. (مقدار ثابت)  
( $v$  تندی،  $A$  مساحت سطح مقطع)

تجربی و ریاضی

09113833788

فصل : سوم

سال : دهم

صفحه : ۵۰

کنکور فیزیک

به نام خدا جزوه شماره

تهیه و تنظیم : مهرداد پورمحمد

مدرس فرزندگان ( تیزهوشان ) تالش ( رتبه های برتر کنکور ) - برگزاری کلاس های کنکور و تقویتی فیزیک در تالش و شهرستانهای همجوار

تهیه و تنظیم بیش از 30 عنوان جزوه آموزشی در فیزیک

تجربی و ریاضی

09113833788

فصل : سوم

صفحه : ۵۱

سال : ۳م

کنکور فیزیک

به نام خدا جزوه شماره

تهیه و تنظیم : مهرداد پورمحمد

مدرس فرزندگان ( تیزهوشان ) تالش ( رتبه های برتر کنکور ) - برگزاری کلاس های کنکور و تقویتی فیزیک در تالش و شهرستانهای همجوار

تهیه و تنظیم بیش از 30 عنوان جزوه آموزشی در فیزیک

مدرس فرزادنگان (تیزهوشان) تالش (رتبه های برتر کنکور) - برگزاری کلاس های کنکور و تقویتی فیزیک در تالش و شهرستانهای همجوار

تهیه و تنظیم بیش از 30 عنوان جزوه آموزشی در فیزیک

۱) یک قطره روغن با حجم  $5 \times 10^{-5} \text{ cm}^3$  را بر روی سطحی چکانده و یک لکه ی روغن با قطر  $10 \text{ cm}$  بر روی سطح ایجاد شده است. ضخامت این لکه برابر چند آنگستروم است؟  $n = 2$

۱) ۱۵      ۲) ۱۰۰      ۳) ۲۰      ۴) ۳۰۰

۲) چه نیرویی اتم های یک جسم جامد را در کنار یکدیگر نگه می دارد؟ (۱) پیوسته (۲) الکتریکی (۳) مغناطیسی

۳) حالت چه تعداد از ماده ها در برده پلاسما است؟ آذرخش - شفق قطبی - ماده درون خورشید - حیوه ماده داخل اتمتایی در حالت تابان - الیاس - شعله های آتش

۱) ۳      ۲) ۴      ۳) ۵      ۴) ۶

۴) کدام عامل، مایع ها را تقریباً تراکم ناپذیر می کند؟ (۱) وجود پیوندهای یونی بین مولکولی (۲) نیرو جاذبه بین مولکولی در فواصل نزدیک (۳) نیرو رانشی بین مولکول ها در فواصل خیلی نزدیک (۴) آزاد بودن مولکول های مایع در جابه جایی بین مولکولی

۵) اکسید آلومینوم در یک قطعه جواهر (یا قوت سرف) ..... و به صورت یک لایه بر روی بال هواپیما ..... است

۱) رسانا، رسانا      ۲) رسانا، نارسانا      ۳) نارسانا، نارسانا      ۴) نارسانا، رسانا

۶) یک قطره از مایع A را روی ظرف سطح B می ریزیم. اگر نیرو دگر چسبی بین مولکول های A و B بیشتر از نیرو هم چسبی مولکول ها A باشد، مایع A ..... (۱) به صورت لایه نازکی در ظرف B پخش می شود. (۲) ظرف B را تر نمی کند. (۳) دیگر از ظرف B جدا نمی شود. (۴) به صورت گلوله در ظرف B باقی می ماند.

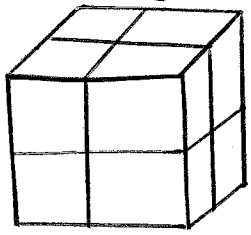
۷) لوله شیشه ای باریکی را که در انتهای آن باز است، به طور عمودی تا نیمه وارد مایع درون ظرف می کنیم. اگر نیروی دگر چسبی بیشتر از نیرو هم چسبی باشد سطح مایع درون لوله ..... از سطح مایع درون ظرف قرار می گیرد، و سطح مایع در لوله به صورت ..... در می آید. (۱) پایین تر - فرورفته (۲) پایین تر - برآمده (۳) بالاتر - فرورفته (۴) بالاتر - برآمده

مدرس فرزادگان ( تیزهوشان ) تالش ( رتبه های برتر کنکور ) - برگزاری کلاس های کنکور و تقویتی فیزیک در تالش و شهرستانهای همجوار

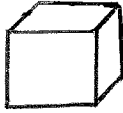
تهیه و تنظیم بیش از 30 عنوان جزوه آموزشی در فیزیک

۸) یکای فشار در SI بر حسب یکاهای اصلی کدام است؟ (۱)  $\frac{kg}{m \cdot s^2}$  (۲)  $\frac{kg \cdot m^2}{s^2}$  (۳)  $\frac{kg \cdot m}{s^2}$  (۴)  $\frac{kg}{m^2 \cdot s}$

۹) دو استوانه توپُر و هم وزن A و B در سطح افقی کنار هم قرار دارند، اگر شعاع قاعده ی استوانه B ، دو برابر شعاع قاعده استوانه ی A باشد، فشار حاصل از استوانه A چند برابر فشار حاصل از استوانه ی B است؟ (۱)  $\frac{1}{4}$  (۲)  $\frac{1}{2}$  (۳) ۲ (۴) ۴



۱۰) در شکل روبه رو، مکعب شکل (۱) مشابه هم جنس صویک از مکعب های شکل (۲) است، فشاری که مکعب ها شکل (۲) بر سطح افقی وارد می کنند، چند برابر فشار حاصل از مکعب شکل (۱) است؟ (۱) ۸ (۲) ۴ (۳) ۲ (۴) ۱



۱۱) مکعبی به ضلع ۴۰ cm پر از آب است. اگر همه آب این مکعب را درون استوانه ای که مساحت قاعده آن  $10^4 m^2$  است، بریزیم، فشاری که در آنجا ایجاد می کند؟ (۱) ۷ (۲)  $\frac{7}{2}$  این آب در کف استوانه ایجاد می کند، چند برابر فشاری است که در کف مکعب ایجاد می کند؟ (۳)  $\sqrt{2}$  (۴) ۱

۱۲) اگر عمق آب استخری ۴ m باشد، اختلاف فشار بین کف استخر و سطح آب چند پاسکال است؟ (۱)  $4 \times 10^4$  (۲)  $4 \times 10^5$  (۳)  $1.4 \times 10^4$  (۴)  $1.4 \times 10^5$

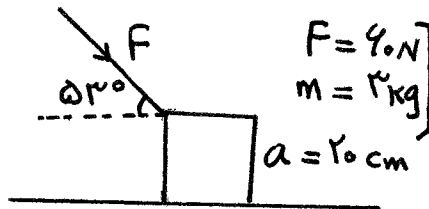
۱۳) ابعاد ظرف استوانه A ، در برابر ابعاد ظرف استوانه ای A است . ظرف A را پر از آب می کنیم و هم حجم با آب ، در استوانه ای B ، جیوه می انیم . فشاری که آب بکف ظرف A وارد می کند چند برابر فشاری است که جیوه بکف ظرف B وارد می کند . ( آب  $\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$  جیوه  $\rho = 13600 \text{ kg/m}^3$  )  
 ۹۶ جواب

(۱)  $\frac{1}{13600}$  (۲)  $\frac{1}{4}$  (۳)  $13600$  (۴)  $4$

۱۴) استوانه ای از جنس فلز با چگالی  $8 \text{ g/cm}^3$  و ارتفاع  $20 \text{ cm}$  بر سطح افقی قرار دارد .

فشاری که این استوانه بر سطح افقی می آورد چند کیلو پاسکال است ؟  $g = 10 \text{ N/kg}$  ،  $\pi = 3.14$

(۱)  $4$  (۲)  $22$  (۳)  $8$  (۴)  $14$



$F = 40 \text{ N}$   
 $m = 2 \text{ kg}$   
 $a = 20 \text{ cm}$

۱۵) در شکل رو برو فشار در سطح زیرین جسم چند پاسکال است ؟

(۱)  $2250$  (۲)  $1950$  (۳)  $1450$  (۴)  $7500$

۱۶) به ترتیب از راست به چپ چند تا از ابزارهای زیر برای افزایش فشار و چند تا برای کاهش فشار ساخته شده اند ؟

(۱)  $2, 4$  (۲)  $3, 2$  (۳)  $4, 2$  (۴)  $1, 5$

(چوب اسکی ، تیغ جراحی ، میخ فولادی ، سپر جنگی ، سمپلر ، واشر فلزی ، دبیچ رانر)

۱۷) یک ماهی  $750 \text{ g}$  گرمی در احمق اقیانوس به آرامی در حال شنا کردن است ، اگر هوک از چشم ها

ماهی دایره ای به قطر  $1 \text{ cm}$  و فشار آب در محل شنا کردن ماهی  $500 \text{ kPa}$  باشد ، نیرویی که آب به

یک از چشم ها ماهی وارد می کند ، چند برابر وزن ماهی است ؟  $g = 10$

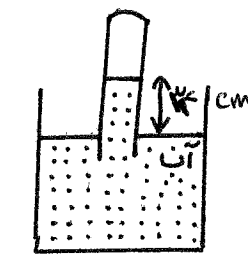
(۱)  $215$  (۲)  $5$  (۳)  $25$  (۴)  $50$



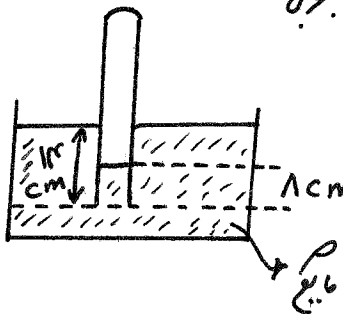
مدرس فرزانهگان ( تیزهوشان ) تالش ( رتبه های برتر کنکور ) - برگزاری کلاس های کنکور و تقویتی فیزیک در تالش و شهرستانهای همجوار

تهیه و تنظیم بیش از 30 عنوان جزوه آموزشی در فیزیک

- ۱۸) فشار لاستیک باد شده ای ، ۲۲۰ کیلو پاسکال اندازه گیری شود ، این فشار .....  
 ۱) فشار مطلق است و معادل ۲۲ اتمسفر است .  
 ۲) فشار پیمانه ای است و معادل ۲۲ اتمسفر است .  
 ۳) فشار پیمانه ای است و تقریباً معادل ۱۴۲ cmHg است .  
 ۴) فشار مطلق است و تقریباً معادل ۱۴۲ cmHg است .

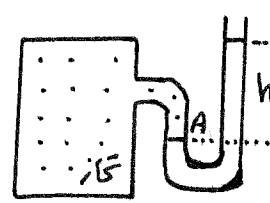


- ۱۹) در شکل روبرو ، فشار گاز جمع شده در انتهای لوله ، ۷۲ سانتی متر جیوه است . چگالی آب  $1 \text{ g/cm}^3$  و چگالی جیوه  $13.6 \text{ g/cm}^3$  است . اگر اختلاف سطح آب در لوله و ظرف ۳۴ cm باشد فشار هوا چند cmHg است ؟  
 ۱) ۷۵٫۵ (۲) ۷۵٫۴ (۳) ۷۴٫۵ (۴) ۷۴  
 تجربی ۷۸ ، ۸۴



- ۲۰) در شکل روبرو فشار هوا داخل لوله چند cmHg است ؟  
 ۱) ۷۵٫۵ (۲) ۷۵٫۴ (۳) ۷۴٫۵ (۴) ۷۴  
 تجربی ۷۸ ، ۸۴

$\rho = 0.19 \text{ g/cm}^3$



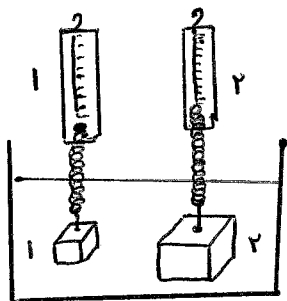
- ۲۱) در شکل روبرو ، فشار پیمانه ای گاز چند پاسکال است ؟  
 ۱) ۷۸۰۰ (۲) ۸۱ (۳) ۵ (۴)  $104800 \text{ Pa}$   
 $\rho = 13.6 \text{ g/cm}^3$

ریاضی ۹۱

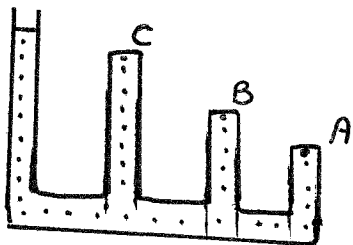
مدرس فرزانهگان ( تیزهوشان ) تالش ( رتبه های برتر کنکور ) - برگزاری کلاس های کنکور و تقویتی فیزیک در تالش و شهرستانهای همجوار

تهیه و تنظیم بیش از 30 عنوان جزوه آموزشی در فیزیک

۲۲) مطابق شکل دو جسم با حجم یکسان و حجم متفاوت ، به نیروی سنج ها مقابل متصل شده اند و در آب غوطه ورند در مقایسه اعداد نیرو سنج های نشان داده شده ، کدام گزینه صحیح است ؟ (۱)  $F_1 > F_2$  (۲)  $F_2 > F_1$  (۳)  $F_1 = F_2$  (۴)  $F_1 \gg F_2$



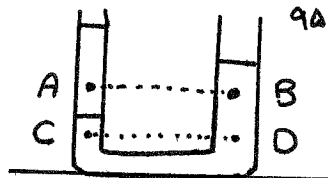
۲۳) در ظرفی مطابق شکل ، آب ریخته شده است . در مقایسه فشار در نقاط A ، B ، C کدام گزینه صحیح است ؟ (۱)  $P_A > P_B > P_C$  (۲)  $P_A < P_B < P_C$



(۳)  $P_A > P_B = P_C$  (۴)  $P_A = P_B = P_C$

۲۴) مقدار نیروی که از طرف مایع بر یک ظرف واردمی شود به کدام عامل بستگی ندارد ؟ (۱) مساحت کف ظرف (۲) شکل ظرف (۳) چگالی مایع (۴) ارتفاع مایع

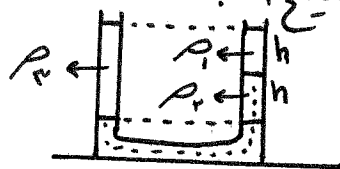
۲۵) در شکل روبرو ، در درون لوله ، دو مایع مخلوط نشدنی متراکم دارند . اگر فشار در نقاط نشان داده در درون مایع ها را با هم مقایسه کنیم . کدام رابطه درست است ؟ (تجزیه ۹۵)



(۱)  $P_C < P_D$  ،  $P_A = P_B$  (۲)  $P_C < P_D$  ،  $P_A < P_B$

(۳)  $P_C = P_D$  ،  $P_A = P_B$  (۴)  $P_C = P_D$  ،  $P_A > P_B$

۲۶) در شکل روبرو در مورد چگالی سه مایع (۱) ، (۲) ، (۳) کدام رابطه صحیح است ؟

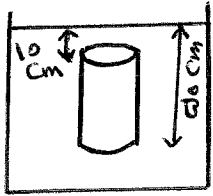


(۱)  $P_2 = P_1 + P_2$  (۲)  $P_2 = P_1 - P_1$

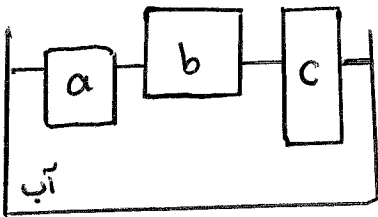
(۳)  $P_1 - P_2 = P_2 - P_1$  (۴) بستگی به مقطع دو لوله دارد.

مدرس فرزنانگان (تیزهوشان) تالش (رتبه های برتر کنکور) - برگزاری کلاس های کنکور و تقویتی فیزیک در تالش و شهرستانهای همجوار

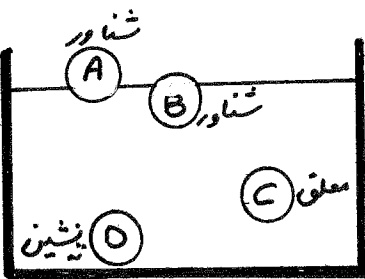
تهیه و تنظیم بیش از 30 عنوان جزوه آموزشی در فیزیک



۲۷) استوانه ای توپر که سطح قاعده آن ۲۰ cm مربع است. مطابق شکل درون آب قرار دارد، اختلاف نیروهای که از طرف آب به قاعده ها پائین و بالا استوانه وارد می شود، چند نیوتن است؟ (۱) ۲ (۲) ۸ (۳) ۱۰ (۴) ۸۰۰

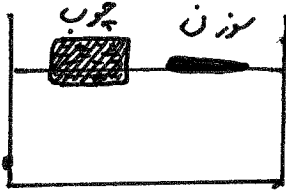


۲۸) در شکل اوپرو، در مقایسه چگالی سه جسم کدام گزینه درست است؟  
 (۱)  $\rho_a < \rho_b, \rho_a < \rho_c$  (۲)  $\rho_a > \rho_c > \rho_b$   
 (۳)  $\rho_a > \rho_b > \rho_c$  (۴)  $\rho_a < \rho_c < \rho_b$

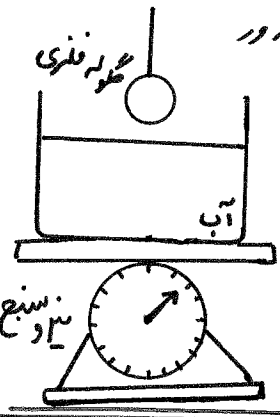


۲۹) در شکل مقابل، حجم چهار کره با هم برابر است. اگر نیرو شناوری وارد بر جسم A, B, C, D را به ترتیب با  $F_A, F_B, F_C$  و  $F_D$  نشان دهیم، کدام رابطه درست است؟  
 (۱)  $F_A < F_B < F_C < F_D$  (۲)  $F_A > F_B > F_C > F_D$   
 (۳)  $F_A > F_B > F_C = F_D$  (۴)  $F_A < F_B < F_C = F_D$

۳۰) در شکل مقابل، قطعه چوب به دلیل ... و سوزن فلز به دلیل ... در آب شناوری مانند ...



۱) کشش سطحی - کشش سطحی  
 ۲) کشش سطحی - نیرو شناوری  
 ۳) نیرو شناوری - نیرو شناوری  
 ۴) نیرو شناوری - کشش سطحی

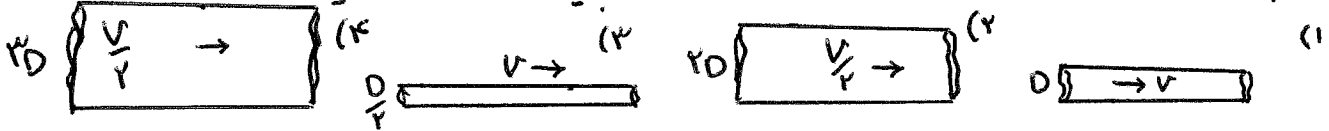


۳۱) در شکل اوپرو، گلوله فلزی را به آرامی وارد آب می کنیم و آن را درون آب غوطه ور نگه می داریم. عکس که نیروی شناوری می دهد چگونه تغییر می کند؟  
 (۱) تغییر نمی کند. (۲) به اندازه وزن گلوله افزایش می یابد.  
 (۳) کم تر از وزن گلوله افزایش می یابد. (۴) بیشتر از وزن گلوله افزایش می یابد.

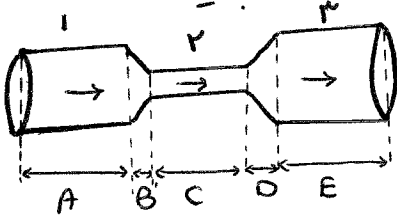
مدرس فرزادنگان ( تیزهوشان ) تالش ( رتبه های برتر کنکور ) - برگزاری کلاس های کنکور و تقویتی فیزیک در تالش و شهرستانهای همجوار

تهیه و تنظیم بیش از 30 عنوان جزوه آموزشی در فیزیک

۳۲) کدام یک از لوله های نشان داده شده ، آهنگ عبور جریان شاره از آن بیشتر است ؟ قطر لوله  $D$

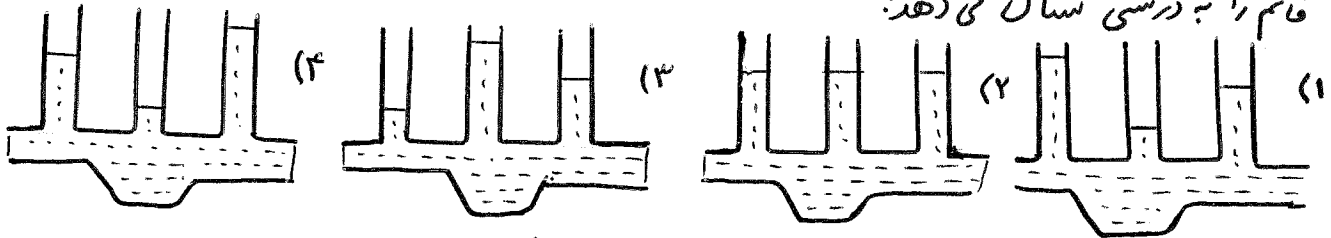


۳۳) در شکل زیر ، جریان آب از چپ به راست در لوله بدون اصطفاکی در حال جریان است کدام عبارت زیر نادرست است ؟



- ۱) تندی جریان در قسمت B افزایش می یابد .
- ۲) فشار جریان در قسمت B کاهش می یابد .
- ۳) فشار جریان در قسمت A ثابت می ماند .
- ۴) فشار جریان در قسمت D کاهش می یابد .

۳۴) در شکل ها زیر ، آب به طور پیوسته در لوله ها افقی جریان دارد ، کدام گزینه ارتفاع آب درون لوله ها قائم را به درستی نشان می دهد ؟



۳۵) کدام یک از گزینه ها زیر یکای SI نسبت حجم شاره عبور کننده از سطح مقطع معین در زمان معین است ؟

- ۱) لیتر / ثانیه
- ۲) متر مکعب / ثانیه
- ۳) متر / ثانیه
- ۴) کیلوگرم / متر . مجذور ثانیه

۳۶) از یک لوله آب در مدت ۵ دقیقه  $15 m^3$  آب می گذرد ، آهنگ جریان آب در این لوله چند  $m^3/s$  است ؟

- ۱) ۵ / ۱۵
- ۲) ۱ / ۵
- ۳) ۳ / ۱۵
- ۴) ۳ / ۱۵

۳۷) در تست ۳۳ اگر تندی جریان آب در نقطه های ۲ به ترتیب  $10 m/s$  و  $40 m/s$  باشد ، شعاع لوله در قسمت ۱ چند برابر شعاع لوله در قسمت ۲ است ؟ ( سطح مقطع لوله دایره است )

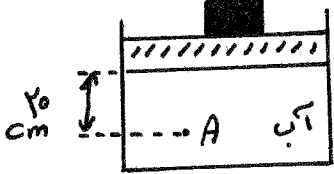
- ۱) ۱ / ۴
- ۲) ۲ / ۴
- ۳) ۴ / ۳
- ۴) ۴ / ۱

مدرس فرزادگان ( تیزهوشان ) تالش ( رتبه های برتر کنکور ) - برگزاری کلاس های کنکور و تقویتی فیزیک در تالش و شهرستانهای همجوار

تهیه و تنظیم بیش از 30 عنوان جزوه آموزشی در فیزیک

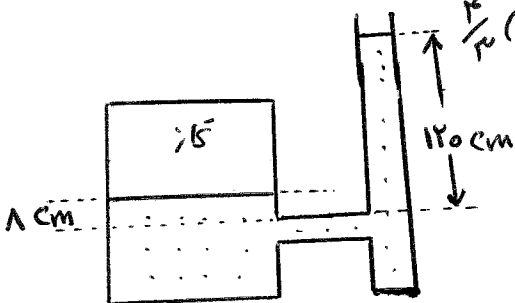
- ۳۸) مکعب مستطیلی به ابعاد  $5 \times 10 \times 20$  cm و چگالی  $2 \text{ g/cm}^3$  در بزرگترین وجه خود قرار دارد، بر حسب پاسکال چه فشاری بر زمین وارد می کند؟ (۱)  $10^3$  (۲)  $2 \times 10^3$  (۳)  $5000$  (۴)  $2000$
- ۳۹) درشت قبل نسبت بترین فشار مکعب مستطیل به زمین به کمترین فشار کدام است؟ (۱) ۲ (۲) ۱.۵ (۳) ۴ (۴) ۳

- ۴۰) در نقطه A فشار کل چند Pa است؟ (در صورتی که حجم وزنه و پیستون اوی هم  $3 \text{ kg}$  و سطح مقطع پیستون  $10 \text{ cm}^2$  باشد.) (۱)  $10^5$  (۲)  $1.32 \times 10^5$  (۳)  $1.32 \times 10^4$  (۴)  $10^4$



- ۴۱) طول ضلع مکعب فلزی A چهار برابر طول ضلع مکعب فلزی B است.

- اگر فشار وارد بر قاعده مکعب A،  $\frac{1}{4}$  برابر فشار وارد بر قاعده مکعب B است. چگالی فلز A چند برابر چگالی فلز B است؟ (۱)  $\frac{1}{4}$  (۲)  $\frac{1}{2}$  (۳)  $\frac{3}{4}$  (۴)  $\frac{4}{3}$

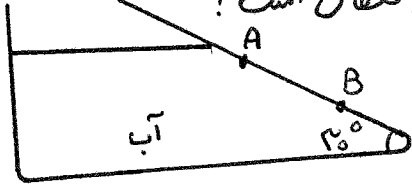


- ۴۲) « شکل او برود، بایع درون ظرف جیوه است. اگر فشار هوا  $75 \text{ cm Hg}$  باشد، فشار گاز درون محفظه چند سانتی متر جیوه است؟ (۱) ۳۵ (۲) ۸۳ (۳) ۱۷۵ (۴) ۱۸۷

مدرس فرزانتگان ( تیزهوشان ) تالش ( رتبه های برتر کنکور ) - برگزاری کلاس های کنکور و تقویتی فیزیک در تالش و شهرستانهای همجوار

تهیه و تنظیم بیش از 30 عنوان جزوه آموزشی در فیزیک

۴۳) در ظرف مقابل، اختلاف فشار در نقاط A, B برابر چند کیلو پاسکال است؟



$P_0 = 0,98 \text{ atm}$     ۳۰ (۳)    ۲۰ (۲)    ۱۵ (۲)    ۱۰ (۱)

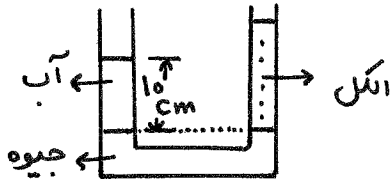
$\rho_{\text{آب}} = 1000 \text{ kg/m}^3$

۴۴) فشار ناشی از ۲۰ cm مایعی به چگالی

$9,8 \text{ g/cm}^3$  معادل با فشار چند cm جیوه است؟  $\rho = 12,4 \text{ g/cm}^3$  جیوه

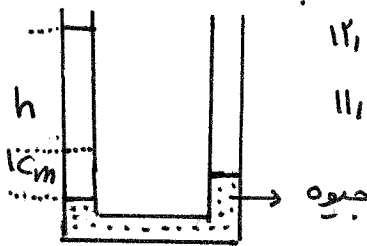
۱۵ (۴)    ۵ (۳)    ۲۰ (۲)    ۱۰ (۱)

۴۵) در شکل مقابل ارتفاع اگن چقدر است؟ (cm)    ۱۰,۵ (۱)    ۱۱,۵ (۲)



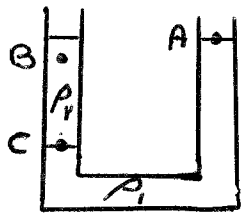
- ۱۱,۵ (۲)
- ۱۲,۵ (۳)
- ۹,۵ (۴)

۴۶) در شکل مقابل ارتفاع h چند cm است؟



- ۱۴,۴ (۱)
- ۱۲,۴ (۲)
- ۱۳,۴ (۳)
- ۱۱,۴ (۴)

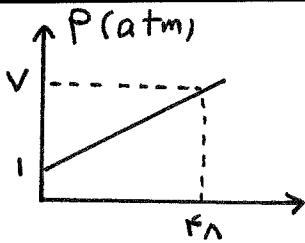
۴۷) کدام گزینه درست است؟



- ۱)  $P_c = P_A > P_B$
- ۲)  $P_c > P_A > P_B$
- ۳)  $P_c > P_B = P_A$
- ۴)  $P_c > P_B > P_A$

مدرس فرزنانگان (تیزهوشان) تالش (رتبه های برتر کنکور) - برگزاری کلاس های کنکور و تقویتی فیزیک در تالش و شهرستانهای همجوار

تهیه و تنظیم بیش از 30 عنوان جزوه آموزشی در فیزیک

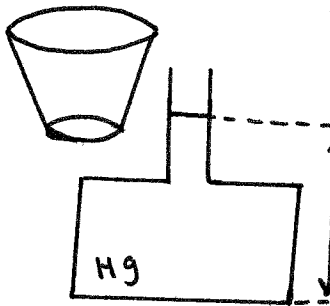


۴۸) نمودار تغییرات فشار بر حسب عمق مایعی مطابق شکل مقابل می باشد

چگالی این مایع چند  $kg/m^3$  است؟  
 ۱) ۱۲۵۰    ۲) ۱۴۵۸    ۳) ۲۲۵    ۴) ۲۵۰۰

۴۹) مخروط ناقصی مطابق شکل، روی سطح افقی متراکم دارد، شعاع قاعده بزرگ ۲ برابر شعاع قاعده کوچک آن است. اگر آن را روی قاعده بزرگ نگذاریم و بجای آن شعاع وارده بر سطح افقی تغییر نکند وزنه ای چند برابر وزن مخروط را باید روی آن متراکم دهیم؟

۱) ۴    ۲) ۳    ۳) ۲    ۴) ۱



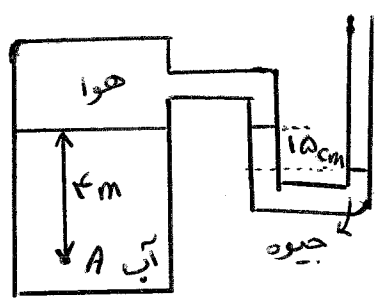
۱) ۵  
 ۲) ۱۰  
 ۳) ۲۰  
 ۴) ۹۰

۵۰) در شکل رویه، اگر بشینی سیرودی که کف ظرف می تواند از ظرف جیوه تحمل کند  $۱۳۵N$  باشد، حداکثر چند سانتی متر جیوه می توان به ارتفاع جیوه در لوله اضافه کرد تا ظرف شکسته نشود؟  
 (مساحت کف ظرف =  $۲۰cm^2$ ،  $\rho_{Hg} = ۱۳۵۰۰ \frac{kg}{m^3}$ )  
 تجویز ۹۱

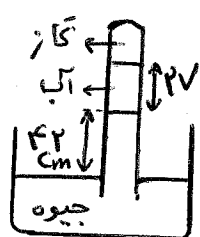
۵۱) دو لوله A، B - طول یک تیر را در قطر A دو برابر قطر B است. پر از جیوه می کنیم، سپس لوله ها را از انتهای باز آن ها درون ظرف جیوه قرار می دهیم. اگر درون لوله ها، بالا سطح جیوه خلا باشد، حجم جیوه درون لوله بالا سطح آزاد جیوه  $V_A$  و  $V_B$  چه رابطه ای با هم دارند؟ (فرض رهاویگی  $۷۶ \frac{cmHg}{atm}$  است.)

۱)  $V_A = V_B$     ۲)  $V_A = ۲V_B$     ۳)  $V_A = ۴V_B$     ۴)  $V_A = ۸V_B$

مدرس فرزنانگان ( تیزهوشان ) تالش ( رتبه های برتر کنکور ) - برگزاری کلاس های کنکور و تقویتی فیزیک در تالش و شهرستانهای همجوار  
 تهیه و تنظیم بیش از 30 عنوان جزوه آموزشی در فیزیک



۵۲) فشار در نقطه A چند سیلو پاسکال است؟  
 $P_0 = 10^5 \text{ Pa}$   
 ۷۹,۶ (۱) ۱۱۹,۶ (۲) ۴۸,۴ (۳) ۱۲۰,۴ (۴)  
 $\rho_{\text{جیوه}} = 13600 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$   
 $\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$



۵۳) در شکل روبه رو، فشار گاز در قسمت بالا لوله چند cmHg است؟  
 $\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$   
 $P_0 = 72 \text{ cmHg}$   
 $\rho_{\text{جیوه}} = 13600 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$   
 ۲۸ (۴) ۳۲ (۳) ۱۲ (۲) ۴۲ (۱)

۵۴) قطر دهانی خروجی شیر آب ۵mm است. شیر آب باز است و آب به آرامی از آن خارج می شود. اگر قطر بارکیدی آب در قسمتی از آن ۴mm باشد، تندی جریان در آن قسمت چند درصد چگونه نسبت به تندی دهانه شیر تغییر می کند؟  
 ۳) ۵۴,۲۵ درصد کاهش (۴) ۵۴,۲۵ درصد افزایش (۱) ۳۷,۵ درصد کاهش (۲) ۳۷,۵ درصد افزایش

۵۵) اگر فاصله بین دو موکول مایع یک بار  $10^{-12}$  متر و یک بار  $10^{-1}$  متر باشد، نیرو بین دو موکول به ترتیب از چه نوعی است؟  
 (۱) راباشی - رانشی (۲) رانشی - راباشی (۳) رانشی - نیروی بین موکولی صفر است (۴) راباشی - نیروی بین موکولی صفر است



تجربی و ریاضی

09113833788

فصل: سوم

سال: ۳

صفحه: ۶۳

کنکور فیزیک

به نام خدا جزوه شماره

تهیه و تنظیم: مهرداد پورمحمد

مدرس فرزنانگان ( تیزهوشان ) تالش ( رتبه های برتر کنکور ) - برگزاری کلاس های کنکور و تقویتی فیزیک در تالش و شهرستانهای همجوار

تهیه و تنظیم بیش از 30 عنوان جزوه آموزشی در فیزیک

تجربی و ریاضی

09113833788

فصل: سوم

صفحه: ۲۴

سال: دهم

کنکور فیزیک

به نام خدا جزوه شماره

تهیه و تنظیم: مهرداد پورمحمد

مدرس فرزانهگان ( تیزهوشان ) تالش ( رتبه های برتر کنکور ) - برگزاری کلاس های کنکور و تقویتی فیزیک در تالش و شهرستانهای همجوار

تهیه و تنظیم بیش از 30 عنوان جزوه آموزشی در فیزیک

تجربی و ریاضی

09113833788

فصل: سوم

سال: دهم

صفحه: ۴۵

کنکور فیزیک

به نام خدا جزوه شماره

تهیه و تنظیم: مهرداد پورمحمد

مدرس فرزنانگان ( تیزهوشان ) تالش ( رتبه های برتر کنکور ) - برگزاری کلاس های کنکور و تقویتی فیزیک در تالش و شهرستانهای همجوار

تهیه و تنظیم بیش از 30 عنوان جزوه آموزشی در فیزیک

تجربی و ریاضی

09113833788

فصل: سوم

صفحه: ۶۶

سال: دهم

کنکور فیزیک

به نام خدا جزوه شماره

تهیه و تنظیم: مهرداد پورمحمد

مدرس فرزنانگان ( تیزهوشان ) تالش ( رتبه های برتر کنکور ) - برگزاری کلاس های کنکور و تقویتی فیزیک در تالش و شهرستانهای همجوار

تهیه و تنظیم بیش از 30 عنوان جزوه آموزشی در فیزیک

مدرس فرزانهگان ( تیزهوشان ) تالش ( رتبه های برتر کنکور ) - برگزاری کلاس های کنکور و تقویتی فیزیک در تالش و شهرستانهای همجوار

تهیه و تنظیم بیش از 30 عنوان جزوه آموزشی در فیزیک

دما: کمیتی که میزان سردی و گرمی اجسام را مشخص می کند.  
 کمیت دما نسبی: به هر مشخصه قابل اندازه گیری که با گرمی و سردی جسم تغییر کند.  
 نکته ۱: ساده ترین و رایج ترین نوع دما نسبی، دما نسبی های جیوه و الکلی است.

واحد ها ( یکا های ) دما }  
 (۱) درجه سلسیوس ( سانتی گراد )  $\theta (^{\circ}C)$   
 (۲) کلوین  $T (K)$   
 (۳) فارنهایت  $F (^{\circ}F)$   
 (مقیاس های دما نسبی)

$T = \theta + 273$
$F = \frac{9}{5} \theta + 32$
$\Delta T = \Delta \theta$
$\Delta F = \frac{9}{5} \Delta \theta = \frac{9}{5} \Delta T$

نکته ۲:

نکته ۳: دما هر جسم متناسب با میانگین انرژی جنبشی ذرات سازنده آن جسم است.  
 نکته ۴: اساس کار دما نسبی، تغییر کمیت دما نسبی است که در آن دما نسبی به کاری رود.

دما نسبی های معیار:

- ۱) دما نسبی گازی: (بر اساس قانون گازهای کامل)
- ۲) دما نسبی مقاومت پلاتینی: (بر اساس تغییر مقاومت الکتریکی در اثر تغییر دما)
- ۳) دما نسبی تقابلی (پیرومتر): (بر اساس تابش گرمایی)

**دما نسبی ترموپل:** از دو سیم غیر هم جنس مانند مس و کنتانتان ساخته می شود. دقت آن از دما نسبی های معیار کمتر است. مزیت آن به علت کوچک بودن محل اتصال، با جسم سریع به تعادل گرمایی می رسد. کمیت دما نسبی آن ولتاژ است. کاربرد بسیار در وسایل صنعتی، گجت های د... دارد.

**دما نسبی کمینه و بیشینه:** تعیین کمینه و بیشینه دمای یک محل در یک مدت زمان معین. کاربرد در وسایل الکترونیکی و اندازه گیری دماها بالا.

مدرس فرزانهگان (تیزهوشان) تالش (رتبه های برتر کنکور) - برگزاری کلاس های کنکور و تقویتی فیزیک در تالش و شهرستانهای همجوار

تهیه و تنظیم بیش از 30 عنوان جزوه آموزشی در فیزیک

نکته ۵: پیدا کردن رابطه یک مقیاس دمایی

نامعلوم با مقیاس سلسیوس

$$\frac{\theta - \theta_1}{\theta_2 - \theta_1} = \frac{X - X_1}{X_2 - X_1}$$

برای مثال: دما سنجی دما جوش آب را  $150^{\circ}\text{X}$  و دما  $40^{\circ}\text{C}$  را با  $70^{\circ}\text{X}$  نشان می دهد. این دما سنج

دما طبیعی بدن انسان را چه عدد نشان می دهد؟

با  $\theta_2 = 100^{\circ}\text{C}$

با  $X_2 = 150^{\circ}\text{X}$

$\theta_1 = 40^{\circ}\text{C}$

$X_1 = 70^{\circ}\text{X}$

$$\frac{37 - 40}{100 - 40} = \frac{X - 70}{150 - 70} \Rightarrow \frac{-3}{60} = \frac{X - 70}{80} \Rightarrow X = 25^{\circ}\text{X}$$

دمای بدن  $\theta = 37^{\circ}\text{C} \Rightarrow X = ?^{\circ}\text{X}$

مدرس فرزنانگان (تیزهوشان) تالش (رتبه های برتر کنکور) - برگزاری کلاس های کنکور و تقویتی فیزیک در تالش و شهرستانهای همجوار

تهیه و تنظیم بیش از 30 عنوان جزوه آموزشی در فیزیک

انبساط گرمایی جامدات

L<sub>1</sub> طول اولیه  
ΔL تغییر طول

$$\Delta L = L_1 \alpha \Delta T$$

تغییر دما  
 $\Delta T = \Delta \theta$

① انبساط طولی:

α: ضریب انبساط طولی: تغییر طول جسم به طول یک متر به ازای ۱ کلوین تغییر دماست. (1/K)

$$\Delta A = A_1 \beta \Delta T$$

② انبساط سطحی:

β: ضریب انبساط سطحی: تغییر سطح جسم به مساحت ۱ m<sup>2</sup> به ازای ۱ کلوین تغییر دماست (1/K)

$$\Delta V = V_1 \gamma \Delta T$$

③ انبساط حجمی:

γ: ضریب انبساط حجمی: تغییر حجم جسم، به حجم ۱ m<sup>3</sup> به ازای تغییر ۱ کلوینی دماست. (1/K)

- ① کاربردهایی از انبساط طولی:
  - درباج زوار دو فلزه: از یک نوار دو فلزه بزرگ استفا ده می شود.
  - (با گرم و سرد شدن، نوار دو فلزه در جهت های مختلفی خم می شود.)
- ② ترموستات (دما پا): دو فلز با ضریب انبساط مختلف با طول یکسان به هم پیرچ شده اند. کاربرد در یخچال ها، موتورخانه ها، آب گرم کن ها...

$$P_2 = P_1 (1 - \beta \Delta T)$$


---


$$P_2 = \frac{P_1}{1 + \beta \Delta T}$$

تغییر چگالی اجسام جامد هنگام با تغییر دما:

$$\Delta \beta = -\beta \Delta T$$

نکته: نیرو بین اتمی در جامد ها شبیه قهر هستند.

با افزایش دما، دامنه نوسان ها افزایش می یابد و جسم منبسط می شود.

نکته: اگر در صفحه ای، حفره ای باشد، با انبساط صفحه، مساحت حفره نیز زیادتر می شود.

نکته: در دما پا: با افزایش دما، α بیشتر گمان خارجی و α کمتر گمان داخلی را تشکیل می دهد. با کاهش دما، α بیشتر گمان داخلی و α کمتر گمان خارجی را تشکیل می دهد.

نکته: درصد تغییرات:  $\frac{\Delta L}{L_1} \times 100$  =  $\frac{\Delta \rho}{\rho_1} \times 100$  (درصد تغییرات طول)

مدرس فرزادگان (تیزهوشان) تالش (رتبه های برتر کنکور) - برگزاری کلاس های کنکور و تقویتی فیزیک در تالش و شهرستانهای همجوار

تهیه و تنظیم بیش از 30 عنوان جزوه آموزشی در فیزیک

انبساط گرمایی مایع ها :

افزایش حرکت کاتوره ای اتم ها و مولکول ها در اثر افزایش دما سبب رورشدن مولکول ها از هم و افزایش حجم مایع می شود .

انبساط واقعی

$$\Delta V = V_1 \beta \Delta T$$

$\beta$  ضریب انبساط حجمی مایع  $\frac{1}{K}$

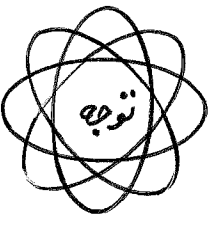
نکته: ضریب انبساط حجمی در مایع ها از ضریب انبساط حجمی جامدات بیشتر است .

انبساط حجمی ظریف - انبساط واقعی مایع = انبساط ظاهری مایع  
یا (مایع سرد نشده)

$$\Delta V' = V_1 \beta \Delta T - V_1 \alpha \Delta T = V_1 \Delta T (\beta - \alpha)$$

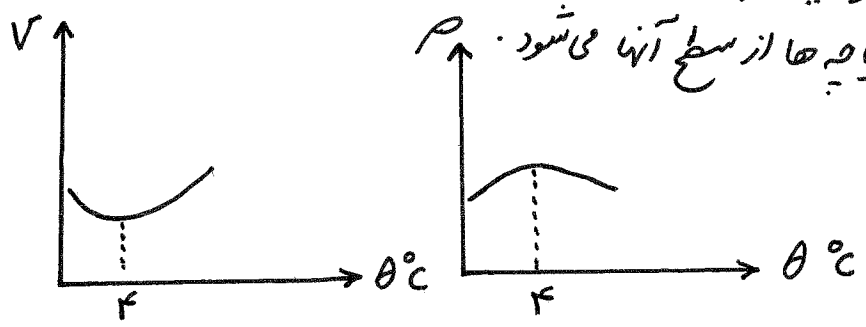
باید

انبساط غیرعادی آب: از ۰°C تا ۴°C حجم آب به جا افزایش، کاهش



کمترین حجم و بیشترین چگالی آب در ۴°C اتفاق می افتد. این امر سبب

ساختن آب در یاقه ها از سطح آنها می شود .



نکته: هنگام ذوب یخ، ساختار شبکه بلوری یخ در هم می شکند و آرایش مولکولی برخلاف سایر اجسام، یکنواخت تر شده و فضای خالی بلور کاهش می یابد و حجم کم می شود .



گرما: انرژی که به دلیل اختلاف دما بین دو جسم مبادله می شود. (یکای SI، ژول)  
 انرژی درونی: مجموع انرژی پتانسیل و انرژی جنبشی تمام مولکول های ماده.

تبادل گرمایی: هرگاه دمای دو جسم که با هم در تبادل گرمایی هستند برابر شود، مبادله گرما متوقف می شود. به این حالت تعادل گرمایی و به این دمای مشترک دمای تعادل گویند.

نکته: چون دما با جرمی که دما آن را اندازه گیری می کند به تعادل گرمایی می رسد بنابراین دما با جرم دما خود را نشان می دهد.

گرمای ویژه: مقدار گرمایی که باید به یک کیلوگرم جسم داده شود تا دمای آن  $1^{\circ}\text{C}$  (یا  $1\text{K}$ ) افزایش یابد. یکای SI آن  $\left(\frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot\text{K}}\right)$  کلونین کیلوگرم ژول

نکته: گرما و ویژه آب از اغلب اجسام بیشتر است. (دلیل استفاده از آب در رادیاتور اتومبیل و شوفاژ...)

رابطه گرما:  $Q > 0$  جسم گرما بگیرد.  $Q < 0$  جسم گرما از دست بدهد.

تغییر دما  $\times$  گرما ویژه  $\times$  جرم = گرما

$$Q = m \cdot c \cdot \Delta T$$

$$Q_1 + Q_2 + \dots = 0 \Rightarrow m_1 c_1 (\theta_t - \theta_1) + m_2 c_2 (\theta_t - \theta_2) + \dots = 0$$

$\theta_t$  دمای تعادل است:

$$\theta_t = \frac{m_1 c_1 \theta_1 + m_2 c_2 \theta_2 + \dots}{m_1 c_1 + m_2 c_2}$$

نشان دهنده ثابت خاص ماده اگر جسم

$$\theta_t = \frac{m_1 \theta_1 + m_2 \theta_2 + \dots}{m_1 + m_2}$$

گرما با جرم: کالری متر:

ظرفی فلزی و در پوش دار با عایق بندی گرمایی خوب که در آزمایش های گرما سنجی مانند تعیین ظرفیت گرمایی و ویژه اجسام کاربرد دارد.

ظرفیت گرمایی: حاصل ضرب جرم جسم در گرمای ویژه جسم با یکای  $\frac{\text{J}}{\text{K}}$

$$C = mc$$

مدرس فرزنانگان (تیزهوشان) تالش (رتبه های برتر کنکور) - برگزاری کلاس های کنکور و تقویتی فیزیک در تالش و شهرستانهای همجوار

تهیه و تنظیم بیش از 30 عنوان جزوه آموزشی در فیزیک

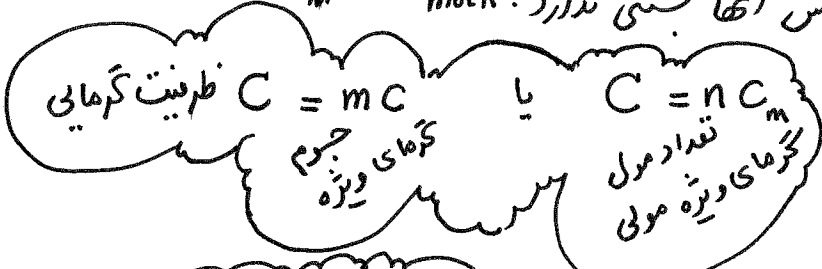
n مول: یک مول از هر ماده به معنای  $6.02 \times 10^{23}$  از واحد سازنده آن ماده است که به آن عدد آووگادرو گویند.  $M$  حجم مولی  $m$  حجم ماده

$$n = \frac{m}{M}$$

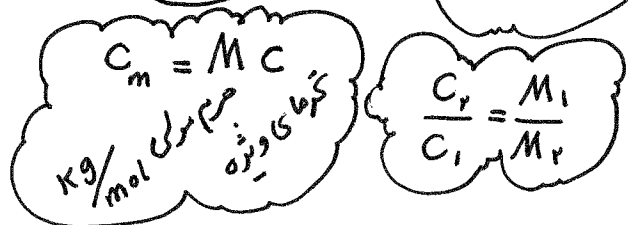
گرمای ویژه مولی: مقدار گرمایی که باید به یک مول از ماده در شرایط تعیین شده فیزیکی داده شود تا دما آن  $1K$  افزایش یابد.  $C_m$  گرمای ویژه مولی

$$Q = n C_m \Delta T$$

● قاعده (قانون) دولن و پتی: گرمای لازم برای بالا بردن یک مول از بیشتر فلزات یکسان برابر مقدار  $25 \frac{J}{molK}$  بوده و به جنس آنها بستگی ندارد.  $C_m = 25 \frac{J}{molK}$



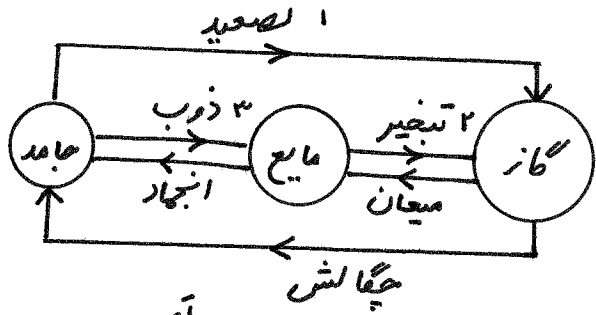
نکته: گرمای ویژه مولی ظرفیت گرمایی  $1mol$  ماده است.



نکته: هر چه حجم مول  $(M)$  یک فلز بیشتر باشد، گرمای ویژه  $(C)$  آن کمتر است.

تعداد ذرات تشکیل دهنده ماده  $n = \frac{\text{عدد آووگادرو}}{\text{تعداد مول (mol)}}$

نکته: محاسبه تعداد مول:  $n$

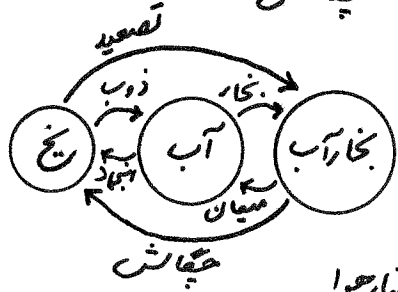


● تبدیل

حالت های ماده:

نکته: تصعید، تبخیر و ذوب گرماگیرند.

نکته: میعان، انجماد و سبک شدن گرما دهنده اند.



نکته: افزایش فشار سبب افزایش نقطه ذوب می شود.

(در مورد یخ سبب کاهش نقطه ذوب می شود. در قله ها، فشار هوا)

کاهش می یابد و در نتیجه نقطه ذوب یخ (برف) بالا می رود، پس برف در قله کوهها در دمای بالاتر

از  $0^\circ C$  تیر می تواند به صورت جامد باقی بماند.  $(\uparrow P \Rightarrow \downarrow \text{ذوب یخ})$   $(\downarrow P \Rightarrow \uparrow \text{ذوب یخ})$

مدرس فرزادنگان (تیزهوشان) تالش (رتبه های برتر کنکور) - برگزاری کلاس های کنکور و تقویتی فیزیک در تالش و شهرستانهای همجوار

تهیه و تنظیم بیش از 30 عنوان جزوه آموزشی در فیزیک

$L_f$  گرمای نهان (ویژه) ذوب: مقدار گرمایی که به یک کیلوگرم از جامد، در نقطه ذوب خود می دهیم تا (بر حسب  $\frac{J}{kg}$ ) به حالت مایع تبدیل شود.

$$Q_f = m \cdot L_f$$

$m$  جرم ذوب شده ( $kg$ )،  $Q_f$  گرمای لازم برای ذوب  $m$  کیلوگرم جامد در (ذوب)  $(J)$

نکته ۲۰: نقطه ذوب نقطه انجماد یک جسم یکسان است.

$$Q_f = -m L_f$$

$m$  جرم مایع منجمد شده و  $Q_f$  گرمایی که باید از  $m$  کیلوگرم مایع بگیریم تا جامد شود.

نکته ۲۱: افزودن ناخالصی مثل نمک به آب می تواند سبب کاهش نقطه انجماد آب شود ( $-18^\circ C$ ).

نکته ۲۲: گرمای نهان ویژه ذوب یا انجماد ( $L_f$ ) به جنس جسم بستگی دارد.

نکته ۲۳: نقطه سه گانه: نقطه ای که در آن سه حالت یخ و آب و بخار در تعادلند. (ما این نقطه  $0.01^\circ C$  است). (فشار بخار موجود در این نقطه ۴۱۲ پاسکال است).

نکته ۲۴: تفاوت یخ و برف: از انجماد آب یخ بوجود می آید (زمان کافی برای تشکیل بلور یخ وجود دارد) از چگالش سریع بخار برف بوجود می آید.

گرمای نهان (ویژه) تبخیر: مقدار گرمایی که به یک کیلوگرم از مایع در نقطه جوش داده می شود تا به بخار تبدیل شود.

$$Q_v = m L_v$$

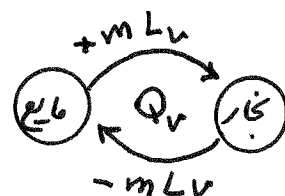
بر حسب  $\frac{J}{kg}$ ،  $m$  جرم مایع بخار شده

$Q_v$  گرمایی که  $m$  کیلوگرم مایع را به بخار تبدیل می کند.

$$Q_v = -m L_v$$

معیان: تبدیل بخار به مایع ←

$m$  جرم بخار مایع شده،  $Q_v$  گرمایی که باید از  $m$  کیلوگرم



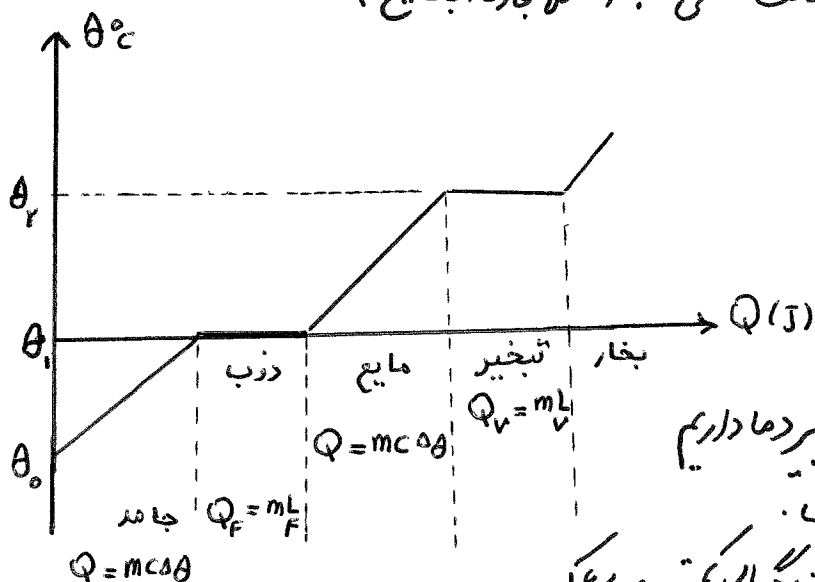
بخار گرفته شود تا به مایع تبدیل شود.

نکته ۲۵: نقطه جوش و نقطه میعان یک جسم یکسان است. ناخالصی و افزایش فشار نقطه جوش را بالا می برد.

مدرس فرزادنگان ( تیزهوشان ) تالش ( رتبه های برتر کنکور ) - برگزاری کلاس های کنکور و تقویتی فیزیک در تالش و شهرستانهای همجوار

تهیه و تنظیم بیش از 30 عنوان جزوه آموزشی در فیزیک

نکته ۲۶ : نمودار دما - گرما در حالت کلی : ( مثل بخار - آب - یخ )



نکته ۲۷ : شیب نمودار در قسمت هایی که دما داریم عکس ظرفیت گرمایی است.

نکته ۲۸ : هر چه شیب کمتر ، ظرفیت گرمایی کمتر و برعکس.

مدرس فرزنانگان (تیزهوشان) تالش (رتبه های برتر کنکور) - برگزاری کلاس های کنکور و تقویتی فیزیک در تالش و شهرستانهای همجوار

تهیه و تنظیم بیش از 30 عنوان جزوه آموزشی در فیزیک

- انتقال گرما:
- (رسانش): انتقال گرما در اثر ارتعاش اتم ها و الکترونهای آزاد که بیشتر در فلزات رخ می دهد.
  - (همرفت): انتقال گرما در شماره ها. (تغییر چگالی قسمت ها شماره و جایگاه شماره)
  - (تابش): انتقال گرما از طریق امواج الکترومغناطیسی بدون نیاز به محیط مادی.

$$H = \frac{Q}{t} = \frac{K A (T_H - T_C)}{L}$$

آهنگ رسانش گرمایی H:

A مساحت مقطع ( $m^2$ ) ، t زمان (ثانیه S)

$T_H - T_C$  اختلاف دما ( $^{\circ}C$  یا K)

L طول (میل) (m)

K رسانندگی گرمایی یا  $\frac{J}{m \cdot s \cdot K}$  کلونین ثانیه متر

$\frac{W}{m \cdot K}$  وات کلونین متر (به جنس میل بستگی دارد)

نکته: ۲۹ در رساناها فلزها ، الکترونهای آزاد نقش اساسی را در رسانش گرما دارند. (رسانا خوبند) در نارساناها مانند شیشه ، رسانش گرما به دلیل ارتعاش اتم ها و گسترش این ارتعاش ها در طول آنهاست. (چون الکترون آزاد ندارند ، رسانای گرمایی خوبی نیستند.)

طبیعی: هوای سرد در کنار بخار گرم شده ، بالای رود (چگالی کمتر) و هوای سرد با چگالی بیشتر جای آن را می گیرد. (همرفت)

واداشته: شماره به گنگ یک تلمبه طبیعی (قلب جانوران خونگرم) یا تلمبه مصنوعی (واترپمپ اتومبیل) به چرخش واداشته می شود تا با این چرخش انتقال گرما صورت گیرد.

نکته: ۳۰ روز: زمین ساحل گرم تر از آب دریا (نسیم همرفتی از دریا به ساحل)  
شب: زمین ساحل سردتر از آب دریا (نسیم همرفتی از ساحل به دریا)

نکته: ۳۱ آب درون کتری به روش همرفت طبیعی گرم می شود.

نکته: ۳۲ در روش رسانش ، انتقال گرما بدون انتقال ماده رخ می دهد. مایعات و گازها رسانای خوب گرما نیستند.

مدرس فرزنانگان ( تیزهوشان ) تالش ( رتبه های برتر کنکور ) - برگزاری کلاس های کنکور و تقویتی فیزیک در تالش و شهرستانهای همجوار

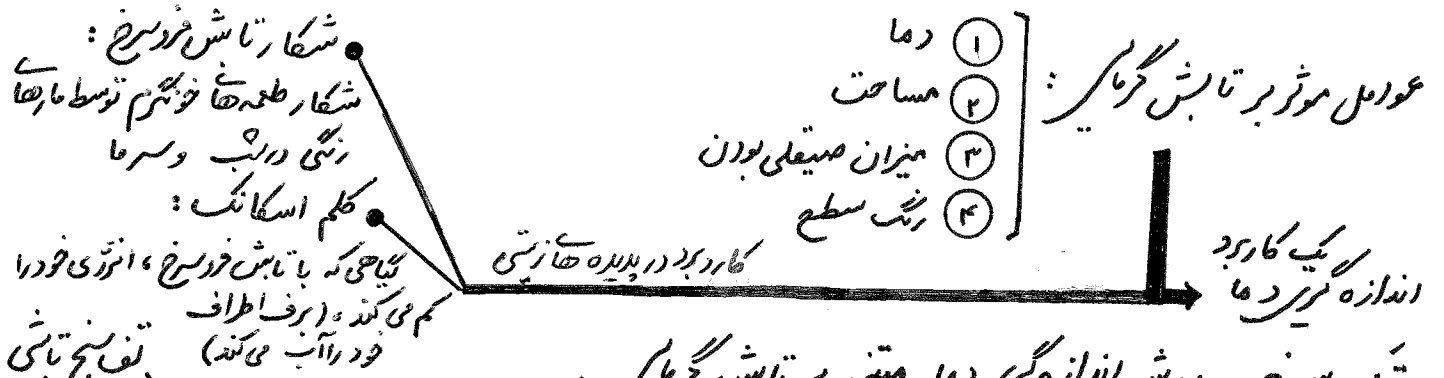
تهیه و تنظیم بیش از 30 عنوان جزوه آموزشی در فیزیک

تابش گرمایی : گسیل امواج الکترومغناطیس از سطح اجسام را تابش گرمایی می نامیم .

نکته ۳۳ : تابش سریع ترین روش انتقال گرماست . ( با سرعت  $3 \times 10^8$  m/s در خلأ )

نکته ۳۴ : تابش گرمایی در دماها زیر حدود  $500^\circ\text{C}$  عمدتاً به صورت تابش فرسرخ است .

نکته ۳۵ : برای آشکارساز تابش های فرسرخ از دماها استفاده می شود . ( تصویر حاصل از دماها ، دماها ، دماها )



تف سنجی : روش اندازه گیر دما مبتنی بر تابش گرما

تف سنج : به ابزارها اندازه گیر دما در روش های تف سنجی ، گفته می شود

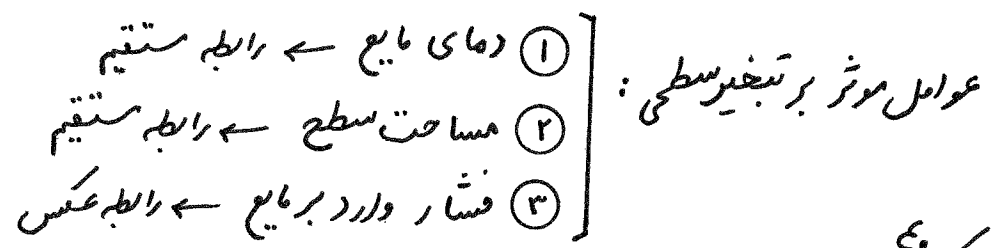
نکته ۳۶ : در تف سنج تماس با جسم لازم نیست .

نکته ۳۷ : تف سنجی در دماها بالای  $1100^\circ\text{C}$  اهمیت بیشتری دارد .

نکته ۳۸ : سطوح صاف و درخشان بارش های تابش گرمایی کمتر دارند .

نکته ۳۹ : سطوح تیره ، مات و ناصاف تابش گرمایی بیشتری دارند .

تبخیر سطحی : فرار مولکول ها پر انرژی تر از سطح آزاد مایع که در حرارت می تواند رخ دهد .



نکته ۴۰ : وزش باد در سطح مایع ، باعث کاهش فشار در سطح مایع و افزایش سرعت تبخیر سطحی می شود .

مدرس فرزانهگان ( تیزهوشان ) تالش ( رتبه های برتر کنکور ) - برگزاری کلاس های کنکور و تقویتی فیزیک در تالش و شهرستانهای همجوار

تهیه و تنظیم بیش از 30 عنوان جزوه آموزشی در فیزیک

### قوانین گازها

حاصل ضرب فشار مقدار معینی از گاز در حجم آن تقسیم بر دمای گاز بر حسب کلوین مقدار ثابتی است.

$$\frac{PV}{T} = nR \Rightarrow PV = nRT$$

$n$  مقدار (تعداد مول گاز)  $R$  ثابت گازهاست.  
 $R = 8.314 \text{ J/mol}\cdot\text{K}$

قانون گاز اویگامی  $\frac{P_2 V_2}{n_2 T_2} = \frac{P_1 V_1}{n_1 T_1}$

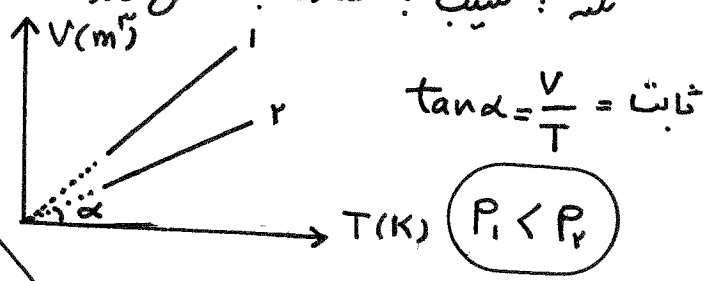
$n = \frac{m}{M}$  یا  $n = \frac{N}{N_A}$   
جم مولی عدد آووگادرو

#### ۱ قانون شارل :

در فشار ثابت ، حجم گاز متناسب با دمای مطلق آن است.  
 $P = \text{ثابت} \Rightarrow V \propto T$

(حجم و فشار ثابت)  $\frac{V_2}{T_2} = \frac{V_1}{T_1} = \text{ثابت}$

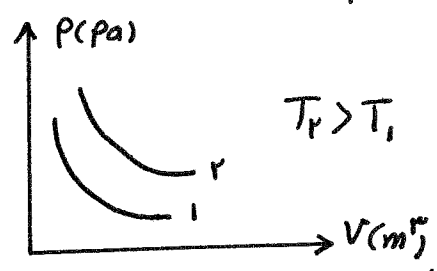
نکته: شیب با فشار رابطه عکس دارد.



۳ قانون بویل - ماریوت  
در دمای ثابت ، حجم یک گاز متناسب با عکس فشار آن است.  $T = \text{ثابت}$

(دما و حجم ثابت)  $V \propto \frac{1}{P}$

ثابت  $P_2 V_2 = P_1 V_1$



نکته: هر چه دمای گاز بیشتر باشد نمودار آن بالاتر است.

#### ۴ قانون آووگادرو :

در دما و فشار یکسان ، نسبت حجم گاز به تعداد مولکولها آن

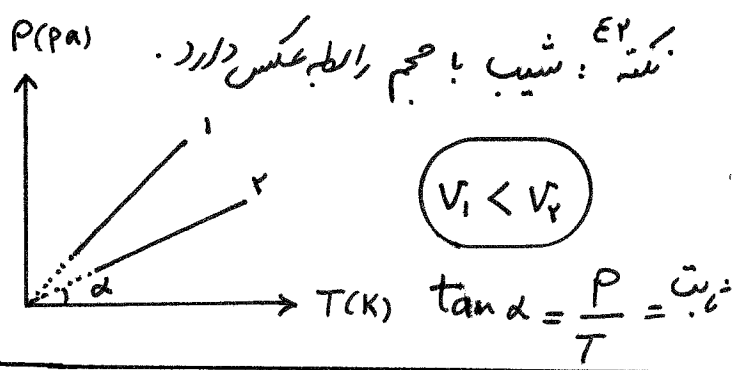
ثابت است. (دما و فشار ثابت)  
 $\frac{V_1}{N_1} = \frac{V_2}{N_2} = \text{ثابت}$

#### ۲ قانون گیوساک :

در حجم ثابت ، فشار گاز متناسب با دمای مطلق آن است.  $V = \text{ثابت} \Rightarrow P \propto T$

(حجم و دما ثابت)  $\frac{P_2}{T_2} = \frac{P_1}{T_1} = \text{ثابت}$

نکته: شیب با حجم رابطه عکس دارد.



$N$  تعداد مولکول ها

$N = n N_A$   $N_A = 6.02 \times 10^{23}$   
عدد آووگادرو

مدرس فرزنانگان (تیزهوشان) تالش (رتبه های برتر کنکور) - برگزاری کلاس های کنکور و تقویتی فیزیک در تالش و شهرستانهای همجوار

تهیه و تنظیم بیش از 30 عنوان جزوه آموزشی در فیزیک

نکته ۴۴: در رابطه  $PV = nRT$  ،  $n$  تعداد مول ها به نوع گاز بستگی ندارد.

○ گاز آرمانی: گاز رقیقی است با چگالی کم که ذرات آن به دلیل دوری، تأثیر چندانی بر هم ندارند.

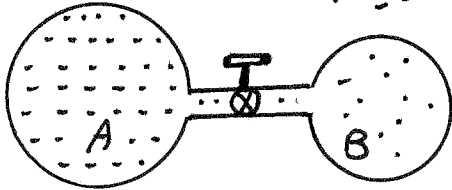
○ رابطه چگالی با فشار و دما (در گازها):

$$\frac{\rho_2}{\rho_1} = \frac{P_2}{P_1} \times \frac{T_1}{T_2} \times \frac{M_2}{M_1}$$

قانون دالتون: مخلوط گازها ترکیب شدن ← هوا

$$\frac{PV}{T} = \frac{P_1 V_1}{T_1} + \frac{P_2 V_2}{T_2} + \dots \xrightarrow{\text{ثابت } T} PV = P_1 V_1 + P_2 V_2 + \dots$$

نکته ۴۵: اگر در شکل ادب و سیر را با  $A$  و  $B$  ترکیب نشوند، مجموع تعداد مول ها قبل از باز کردن و بعد از باز کردن سیر با یکدیگر برابر است.



رابطه ۹۴

$$n_A + n_B = n \xrightarrow{\text{مخلوط}} P_A \xrightarrow{\text{کل } V}$$

$$\frac{P_A V_A}{R T_A} + \frac{P_B V_B}{R T_B} = \frac{P (V_A + V_B)}{R T_{\text{مخلوط}}}$$

نکته ۴۶: تغییرات دما و حجم در فرآیندهای هم فشار \* تغییرات فشار و دما در فرآیندهای هم حجم

$$\text{در ثابت } P \quad \frac{\Delta V}{V_1} = \frac{\Delta T}{T_1} \quad \text{در ثابت } V \quad \frac{\Delta P}{P_1} = \frac{\Delta T}{T_1}$$

$$\rho = \frac{m}{V}, \quad \rho = \frac{P \cdot M}{R \cdot T}$$

نکته ۴۷: رابطه چگالی در گازها کامل:



تجربی و ریاضی

09113833788

فصل :

۷۹

صفحه :

سال :

کنکور فیزیک

جزوه شماره

به نام خدا

تهیه و تنظیم : مهرداد پورمحمد

مدرس فرزندگان ( تیزهوشان ) تالش ( رتبه های برتر کنکور ) - برگزاری کلاس های کنکور و تقویتی فیزیک در تالش و شهرستانهای همجوار

تهیه و تنظیم بیش از 30 عنوان جزوه آموزشی در فیزیک

تجربی و ریاضی

فصل :

سال :

کنکور فیزیک

جزوه شماره

به نام خدا

09113833788

صفحه : ۸۰

تهیه و تنظیم : مهرداد پورمحمد

مدرس فرزنانگان ( تیزهوشان ) تالش ( رتبه های برتر کنکور ) - برگزاری کلاس های کنکور و تقویتی فیزیک در تالش و شهرستانهای همجوار

تهیه و تنظیم بیش از 30 عنوان جزوه آموزشی در فیزیک

مدرس فرزنانگان ( تیزهوشان ) تالش ( رتبه های برتر کنکور ) - برگزاری کلاس های کنکور و تقویتی فیزیک در تالش و شهرستانهای همجوار

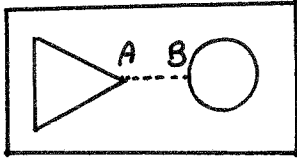
تهیه و تنظیم بیش از 30 عنوان جزوه آموزشی در فیزیک

- ۱) در جسم A ،  $30^{\circ}\text{C}$  و در جسم B ،  $288\text{K}$  است . اختلاف دمای این دو جسم چند درجه فارنهایت است؟ (۱) ۱۵ (۲) ۲۷ (۳) ۸۱ (۴) ۲۸
- ۲) در چه دمایی انرژی درونی مولکول ها آب به کم ترین مقدار خود می رسد؟ (۱)  $0^{\circ}\text{C}$  (۲)  $0\text{K}$  (۳)  $4\text{K}$  (۴)  $273^{\circ}\text{C}$
- ۳) کم ترین دمای ممکن بر حسب فارنهایت برابر کدام است؟ (۱) صفر (۲)  $-273$  (۳)  $-459,4$  (۴)  $-491,4$
- ۴) در جسمی بر حسب کلوین ۴ برابر در آن بر حسب درجه سلسیوس است . در جسم چند درجه سلسیوس است؟ (۱) ۷۳ (۲) ۹۱ (۳) ۱۴۶ (۴) ۱۸۲
- ۵) کدام کمیت یک لیوان چای  $50^{\circ}\text{C}$  بیشتر از آب یک استخر با درجه  $15^{\circ}\text{C}$  است؟ (۱) انرژی درونی (۲) میانگین انرژی پتانسیل ذرات سازنده آن (۳) مجموع انرژی جنبشی ذرات سازنده آن (۴) میانگین انرژی جنبشی ذرات سازنده آن
- ۶) در جسمی  $127^{\circ}\text{C}$  است ، اگر در آن جسم را  $100^{\circ}\text{C}$  کاهش دهیم ، در آن جسم چند کلوین می شود؟ (۱) ۲۷ (۲) ۳۰۰ (۳) ۴۰۰ (۴) ۲۷۳
- ۷) اساس کار تف سنج به عنوان یکی از دماسنج ها معیار کدام است؟ (۱) قانون گازهای کامل (۲) تغییر ولتاژ (۳) تابش گرمایی (۴) تغییر حجم

مدرس فرزنانگان ( تیزهوشان ) تالش ( رتبه های برتر کنکور ) - برگزاری کلاس های کنکور و تقویتی فیزیک در تالش و شهرستانهای همجوار

تهیه و تنظیم بیش از 30 عنوان جزوه آموزشی در فیزیک

۸ طول میلر در  $0^{\circ}\text{C}$  برابر  $800\text{cm}$  است. اگر طول آن در دمای  $50^{\circ}\text{C}$  به  $801\text{cm}$  برسد، ضریب انبساط طولی در SI کدام است؟  
 (۱)  $1.25 \times 10^{-4}$  (۲)  $1.5 \times 10^{-5}$  (۳)  $1.0 \times 10^{-4}$  (۴)  $1.5 \times 10^{-5}$



۹ یک صفحه فلزی که مطابق شکل روبرو دارای حفره های مثلثی و دایره ای است در اختیار داریم. اگر این صفحه را به طور یکینواخت حرارت دهیم قطر دایره ..... و فاصله دو نقطه A, B روی دایره و مثلث ..... می شود.  
 (۱) کم - کم (۲) کم - زیاد (۳) زیاد - کم (۴) زیاد - زیاد

۱۰ طول ضلع یک مربع فلزی در دمای  $0^{\circ}\text{C}$ ،  $10\sqrt{2}$  متر است. اگر دما آن را به  $90^{\circ}\text{C}$  برسانیم، قطر مربع چند متر خواهد شد؟  $\alpha = \frac{1}{K} \times 10^{-5}$   
 (۱)  $20.1012$  (۲)  $20.1024$  (۳)  $20.112$  (۴)  $20.124$

۱۱ اگر دما یک مکعب فلزی توپُر به ضلع  $10\text{cm}$  را  $100^{\circ}\text{C}$  افزایش دهیم، مساحت مکعب چند سانتی متر مربع خواهد شد؟ (ضریب انبساط طولی فلز  $5 \times 10^{-5}$  است.)  
 (۱)  $400.12$  (۲)  $400.14$  (۳)  $40.3$  (۴)  $40.4$

مدرس فرزنانگان (نیزهوشان) تالش (رتبه های برتر کنکور) - برگزاری کلاس های کنکور و تقویتی فیزیک در تالش و شهرستانهای همجوار

تهیه و تنظیم بیش از 30 عنوان جزوه آموزشی در فیزیک

۱۲) دو جسم جامد به حجم های ۷ و ۳۷ را به یک اندازه افزایش می دهیم. اگر افزایش حجم جسم اول دو برابر افزایش حجم جسم دوم باشد،  $\frac{\alpha_2}{\alpha_1}$  چه قدر است؟ (α ضریب انبساط طولی جسم است.)  
 (۱)  $\frac{1}{6}$  (۲)  $\frac{1}{18}$  (۳)  $\frac{2}{3}$  (۴)  $\frac{3}{2}$

۱۳) ضریب انبساط سطحی یک مکعب فلزی  $\frac{1}{K}$  است. اگر دمای این مکعب را  $500^\circ\text{C}$  بالا ببریم، حجم آن چند درصد افزایش می یابد؟ (۱) ۱۴ (۲) ۲۸ (۳) ۴۲ (۴) ۵۶

۱۴) اگر دمای یک سطح فلزی را  $40^\circ\text{C}$  افزایش دهیم، مساحت آن ۲ درصد افزایش می یابد، ضریب انبساط طولی این فلز در SI کدام است؟ (۱)  $2 \times 10^{-5}$  (۲)  $2.5 \times 10^{-5}$  (۳)  $4 \times 10^{-5}$  (۴)  $5 \times 10^{-5}$

۱۵) کدام یک از عوامل زیر در میزان انبساط واحد حجم یک جسم بی اثر است؟ (۱) تغییر دما (۲) جنس جسم (۳) شکل جسم (۴) ضریب انبساط

۱۶) ضریب انبساط سطحی یک جسم جامد تقریباً ..... برابر ضریب انبساط طولی و ..... برابر ضریب

انبساط حجمی آن است. (۱)  $\frac{1}{2}$ ،  $\frac{2}{3}$  (۲)  $\frac{2}{3}$ ،  $\frac{1}{3}$  (۳)  $\frac{2}{3}$ ،  $\frac{2}{3}$  (۴)  $\frac{2}{3}$ ،  $\frac{2}{3}$   
 ۱۷) به میله آن قدر، گرما می دهیم تا طول آن یک درصد افزایش یابد. حجم آن تقریباً چند درصد افزایش می یابد؟  
 (۱) ۱۵ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

مدرس فرزنانگان (نیزهوشان) تالش (رتبه های برتر کنکور) - برگزاری کلاس های کنکور و تقویتی فیزیک در تالش و شهرستانهای همجوار

تهیه و تنظیم بیش از 30 عنوان جزوه آموزشی در فیزیک

- ۱۸) طول دو میله فلزی A و B در دما  $20^{\circ}\text{C}$  هر یک برابر ۲ متر است. دمای دو میله را چند  $^{\circ}\text{C}$  افزایش دهیم تا اختلاف طول آن ها برابر  $0.8\text{ mm}$  شود؟  
 ۱)  $30$  ۲)  $50$  ۳)  $70$  ۴)  $90$   
 $\alpha_A = 12 \times 10^{-6} / ^{\circ}\text{C}$  ،  $\alpha_B = 20 \times 10^{-6} / ^{\circ}\text{C}$
- ۱۹) اگر دما یک استوانه ی فلزی تو خالی را افزایش دهیم، قطر داخلی، قطر بیرونی و ارتفاع آن به ترتیب از راست به چپ چگونه تغییر می کنند؟  
 ۱) افزایش - افزایش - کاهش  
 ۲) افزایش - افزایش - افزایش  
 ۳) کاهش - افزایش - افزایش  
 ۴) افزایش - کاهش - افزایش
- ۲۰) ضریب انبساط سطحی کره ای  $\frac{1}{K} \times 10^{-5}$  است. اگر دما این کره را  $200^{\circ}\text{C}$  بالا ببریم حجم آن چند درصد افزایش می یابد؟  
 ۱)  $0.3$  ۲)  $0.6$  ۳)  $3$  ۴)  $6$
- ۲۱) یک دمای جیوه ای که حجم جیوه داخل آن  $4\text{ cm}^3$  است، دمای محیط را  $25^{\circ}\text{C}$  نشان می دهد، اگر دمای محیط به  $50^{\circ}\text{C}$  برسد، حجم جیوه چند  $\text{cm}^3$  افزایش می یابد؟  
 ۱)  $0.18$  ۲)  $0.36$  ۳)  $1.18$  ۴)  $3.4$   
 (از افزایش حجم بشیشه که بسیار ناچیز است صرف نظر کنیم)
- ۲۲) ظرفی به حجم ۲L از مایعی به ضریب انبساط حجمی  $10^{-4} / \text{K}$  افزایش دهیم. اگر دمای این ظرف را  $100^{\circ}\text{C}$  افزایش دهیم، کاملاً پر شده است. اگر دمای این ظرف بیرون می ریزد؟  
 ضریب انبساط  $\alpha = 2 \times 10^{-5} / \text{K}$   
 ۱)  $2$  ۲)  $4$  ۳)  $8$  ۴)  $16$

مدرس فرزادنگان (تیزهوشان) تالش (رتبه های برتر کنکور) - برگزاری کلاس های کنکور و تقویتی فیزیک در تالش و شهرستانهای همجوار

تهیه و تنظیم بیش از 30 عنوان جزوه آموزشی در فیزیک

- ۲۳) اگر دما مقداری جیوه از  $20^{\circ}\text{C}$  به  $40^{\circ}\text{C}$  برسد، حجالی آن ..... (۱) اندکی کاهش می یابد.  
 (۲) اندکی افزایش می یابد. (۳) دو برابر می شود. (۴) نصف می شود.
- ۲۴) ضریب انبساط مایعی  $\alpha_K = 10^{-4}$  است. اگر دما این مایع از  $20^{\circ}\text{C}$  به  $40^{\circ}\text{C}$  برسد، حجالی آن چند درصد و چگونه تغییر می کند؟ (۱)  $0.2\%$  افزایش (۲)  $2\%$  افزایش (۳)  $0.2\%$  کاهش (۴)  $2\%$  کاهش
- ۲۵) در یک ظرف استوانه ای شکل مقداری آب  $1^{\circ}\text{C}$  قرار دارد، اگر دما آب  $4^{\circ}\text{C}$  افزایش پیدا کند، ارتفاع آب درون چگونه تغییر می کند؟ (۱) کاهش می یابد. (۲) افزایش می یابد.  
 (۳) ابتدا کاهش، سپس افزایش می یابد. (۴) ابتدا افزایش، سپس کاهش می یابد.
- ۲۶) در کدام دما حجالی آب (مایع) به کمترین مقدار خود می رسد؟ (۱)  $0^{\circ}\text{C}$  (۲)  $4^{\circ}\text{C}$  (۳)  $37^{\circ}\text{C}$  (۴)  $100^{\circ}\text{C}$
- ۲۷) ضریب انبساط طولی فلزی  $\frac{1}{K} \times 10^{-5}$  است. اگر حجالی این فلز در دما  $80^{\circ}\text{F}$  برابر  $\frac{49}{\text{cm}}$  باشد، حجالی این فلز در دما  $215^{\circ}\text{F}$  چند کیلوگرم بر متر مکعب است؟  
 (۱)  $3,994$  (۲)  $3,982$  (۳)  $3,992$  (۴)  $3,984$

مدرس فرزنانگان ( تیزهوشان ) تالش ( رتبه های برتر کنکور ) - برگزاری کلاس های کنکور و تقویتی فیزیک در تالش و شهرستانهای همجوار

تهیه و تنظیم بیش از 30 عنوان جزوه آموزشی در فیزیک

- ۲۸) اگر دما جسم مساوی از حرکت از موارد زیر را از  $20^{\circ}\text{C}$  تا  $30^{\circ}\text{C}$  افزایش دهیم، انرژی درونی کدام یک بیشتر افزایش می یابد؟ (۱) آب (۲) آلومینیم (۳) جیوه (۴) سرب
- ۲۹) دمای دو جسم هم حجم A و B را از  $50^{\circ}\text{C}$  به  $95^{\circ}\text{C}$  می رسانیم، افزایش انرژی درونی آنها چگونه است؟ (۱) یکسان است (۲) A بیشتر از B است (۳) B بیشتر از A است (۴) حوسه برد ممکن است
- ۳۰) وقتی دو جسم سرد و گرم در تماس با یکدیگر قرار می گیرند ..... ذرات سازنده جسم گرم ..... می یابد. (۱) انرژی جنبشی - افزایش (۲) انرژی جنبشی - کاهش (۳) انرژی های پتانسیل و جنبشی - افزایش (۴) انرژی های پتانسیل و جنبشی - کاهش
- ۳۱) واحد گرمای ویژه در SI کدام است؟ (۱)  $\frac{\text{J}}{^{\circ}\text{C}}$  (۲)  $\frac{\text{J}}{\text{g}^{\circ}\text{C}}$  (۳)  $\frac{\text{J}}{\text{K}}$  (۴)  $\frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot\text{K}}$
- ۳۲) اگر جسم ماده A، نصف و گرمای داده شده به آن را ۴ برابر کنیم، گرمای ویژه آن ماده چند برابر می شود؟ (۱) ۴ (۲)  $\frac{1}{4}$  (۳) ۲ (۴) ۱
- ۳۳) دو جسم A و B مقدار یکسانی گرمای دهیم، افزایش دما جسمی که ..... دارد، الزاماً بیشتر است. (۱) گرمای ویژه کمتری (۲) گرمای ویژه بیشتری (۳) ظرفیت گرمایی کمتری (۴) ظرفیت گرمایی بیشتری
- ۳۴) یک لوله مسی را بریده و حجم آن را نصف می کنیم، ظرفیت گرمایی و گرمای ویژه آن به ترتیب چند برابر می شود؟ (۱)  $\frac{1}{2}$  و ۱ (۲)  $\frac{1}{4}$  و  $\frac{1}{4}$  (۳) ۱ و  $\frac{1}{4}$  (۴) ۱ و ۱



مدرس فرزنانگان ( تیزهوشان ) تالش ( رتبه های برتر کنکور ) - برگزاری کلاس های کنکور و تقویتی فیزیک در تالش و شهرستانهای همجوار

تهیه و تنظیم بیش از 30 عنوان جزوه آموزشی در فیزیک

۳۵) حجم جسم A، دو برابر حجم جسم B و چگالی آن  $18$  چگالی جسم B است. اگر گرمای ویژه A نصف گرمای ویژه B باشد و به هر دو یک اندازه گرما بدسیم، افزایش دمای جسم A چند برابر افزایش دمای جسم B می شود؟ (۱)  $\frac{5}{4}$  (۲)  $\frac{4}{5}$  (۳)  $\frac{3}{4}$  (۴)  $\frac{2}{3}$

۳۶) ضریب انبساط طولی یک میله فلزی  $\frac{1}{3} \times 10^{-5}$  و ظرفیت گرمایی آن  $500 \text{ J/}^\circ\text{C}$  است. برای این که طول این میله  $2$  برسد در صد افزایش پیدا کند، باید چند ژول گرما دریافت کند؟ (۱)  $10^4$  (۲)  $10^5$  (۳)  $5 \times 10^3$  (۴)  $5 \times 10^4$

۳۷) به دو گلوله مسی به ترتیب  $1200 \text{ J}$  و  $300 \text{ J}$  گرما می دهیم. دمای هوکدام از آن ها  $30^\circ\text{C}$  افزایش می یابد.  $(C = 400 \text{ J/kg}^\circ\text{C})$  اختلاف حجم گلوله ها چند گرم است؟ (۱)  $25$  (۲)  $50$  (۳)  $75$  (۴)  $125$

۳۸) اگر به  $100 \text{ g}$  آب  $50^\circ\text{C}$  به میزان  $1680 \text{ J}$  گرما بدسیم، حجم آب:  $C = 4200 \text{ J/kg}^\circ\text{C}$  آب  $\frac{1}{3}$  کاهش می یابد. (۱) کاهش می یابد. (۲) افزایش می یابد. (۳) ابتدا کاهش، سپس افزایش می یابد. (۴) ابتدا افزایش، سپس کاهش می یابد.

مدرس فرزانهگان (نیزهوشان) تالش (رتبه های برتر کنکور) - برگزاری کلاس های کنکور و تقویتی فیزیک در تالش و شهرستانهای همجوار

تهیه و تنظیم بیش از 30 عنوان جزوه آموزشی در فیزیک

۴۹) حداقل گرمایی که  $1\text{kg}$  یخ  $10^\circ\text{C}$  - را به آب تبدیل می کند چند کیلوژول است؟ (۱) ۶۴۳

۴۰) ناپدید شدن نعلین در دریا اتفاق در اثر پدیده ..... و برکت درون نیچال در اثر پدیده ..... است.  
 (۱) تصعید - انجماد (۲) تصعید - جگالش (۳) تبخیر - انجماد (۴) تبخیر - انجماد

۴۱) نقطه ذوب سرب  $400\text{K}$  است. سرب در مای ..... جامد و در مای ..... مایع است.

(۱)  $410^\circ\text{F}$ ،  $41^\circ\text{F}$  (۲)  $410^\circ\text{F}$ ،  $420^\circ\text{F}$  (۳)  $421^\circ\text{F}$ ،  $425^\circ\text{F}$  (۴)  $415^\circ\text{F}$ ،  $425^\circ\text{F}$

۴۲) کدام یک از فرآیندها زیر، گرماگیر هستند؟ (۱) جگالش - تبخیر (۲) انجماد - میعان

(۳) ذوب - میعان (۴) تصعید - ذوب

۴۳) اگر فشار زیاد شود، کدام گزینه درست است؟ (۱) دریا جوش آب کم می شود.

(۲) دریا جوش جیوه کم می شود. (۳) دریا ذوب یخ کم می شود. (۴) دریا ذوب جیوه کم می شود.

۴۴) گرمای لازم برای ذوب کردن کامل  $20$  گرم یخ  $0^\circ\text{C}$ ، چند گرم آب  $100^\circ\text{C}$  را می تواند به بخار آب

تبدیل کند؟  $L_f = 330 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$  و  $L_v = 2200 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$  (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۴۵) چند کیلوژول گرما لازم است تا  $200$  گرم یخ  $5^\circ\text{C}$  - به آب  $50^\circ\text{C}$  تبدیل شود؟ (۱) ۱۱۳۲ (۲) ۱۱۱۲ (۳) ۱۱۳۱۲ (۴) ۱۱۱۱۰۰

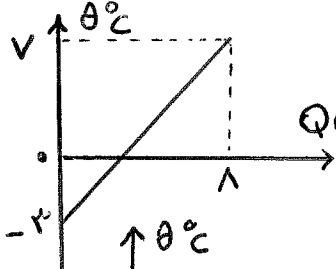
$C = 2100 \frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot\text{K}}$  (SI) و  $C = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg}\cdot\text{K}}$  (SI) و  $L = 330 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$  (SI)

مدرس فرزانهگان ( تیزهوشان ) تالش ( رتبه های برتر کنکور ) - برگزاری کلاس های کنکور و تقویتی فیزیک در تالش و شهرستانهای همجوار

تهیه و تنظیم بیش از 30 عنوان جزوه آموزشی در فیزیک

۴۶) درون یک کتری برقی با توان ۲ کیلووات، آب در حال جوشیدن است. در مدت ۹ دقیقه و ۲۴ ثانیه چند گرم آب به بخار تبدیل می شود؟  $L_v = 21252 \times 10^4 \text{ J/kg}$

۵۰۰ (۴) ۱۰۰۰ (۳) ۲۰۰ (۲) ۲۵۰ (۱)

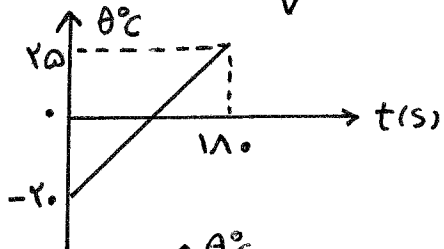


۴۷) نمودار تغییرات دما بر حسب گرمای داده شده به جسمی به جرم ۲ kg مطابق شکل مقابل است. چند کیلوژول گرما لازم است تا دمای این جسم ۳ K افزایش یابد؟

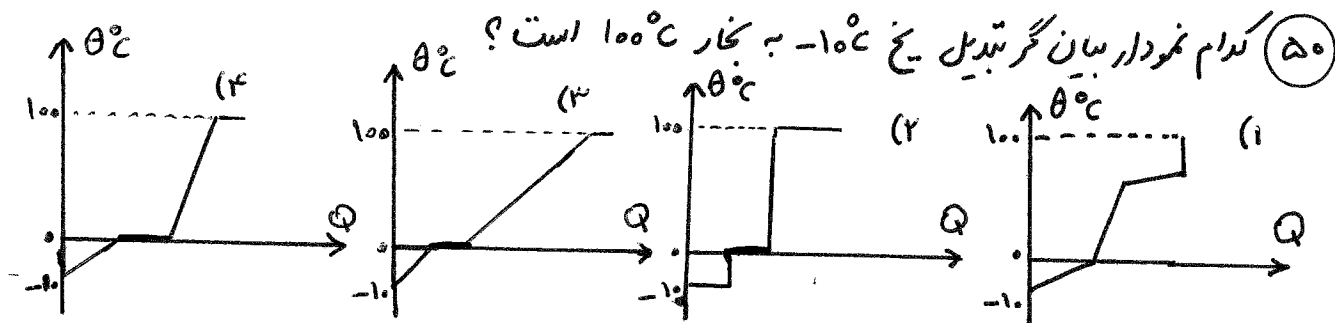
۲۱۴ (۴) ۳ (۳) ۴۱۸ (۲) ۶ (۱) ۹۶

۴۸) در نمودار روبرو، توان گرمکن چند وات می شود، اگر گرمکن درون ۲ kg آب قرار گیرد؟

۳۴۰۰۰ (۴) ۱۲۰۰ (۳) ۶۰۰ (۲) ۳۰۰ (۱)

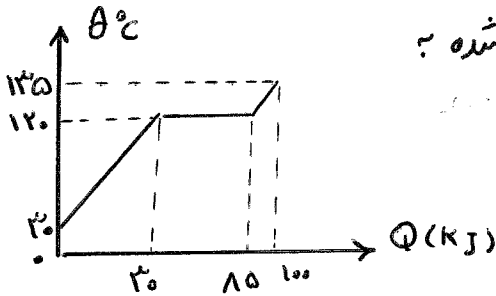


۴۹) اگر در هر دقیقه ۳ K گرما به جسمی داده شود، طبق نمودار روبرو: جرم جسم چند g است؟  $C = 500 \text{ J/kg}^\circ\text{C}$



مدرس فرزانهگان ( تیزهوشان ) تالش ( رتبه های برتر کنکور ) - برگزاری کلاس های کنکور و تقویتی فیزیک در تالش و شهرستانهای همجوار

تهیه و تنظیم بیش از 30 عنوان جزوه آموزشی در فیزیک



۵۱) نمودار تغییرات دما جسی جامد به جرم ۲۵۰g بر حسب گرمای داده شده به

آن مطابق شکل مقابل است.  $L_f$  در SI کواوم است؟

(۱)  $۲۱۲ \times ۱۰^۲$  (۲)  $۲۱۲ \times ۱۰^۳$  (۳)  $۲۱۲ \times ۱۰^۴$  (۴)  $۲۱۲ \times ۱۰^۵$

۵۲) گلوله با تندی  $۱۰۰ \text{ m/s}$  به تندی درختی برخورد کرده و

از طرف دیگر با تندی  $۲۰ \text{ m/s}$  خارج می شود. اگر دما گلوله  $۲۰^\circ \text{C}$  افزایش یابد، گرمای ویژه آن در

SI چند واحد است؟ (۱) ۲۴۰ (۲) ۴۸۰ (۳) ۹۶۰ (۴) ۱۲۰

۵۳) ظرفیت گرمایی قطعه فلزی به جرم ۱۰۰g برابر  $۴۰ \text{ J/}^\circ \text{C}$  است. به این قطعه فلز چند ژول گرما

بدهیم تا دما آن  $۴۵^\circ \text{F}$  افزایش یابد؟ (۱) ۱۰۰ (۲) ۱۸۰ (۳) ۱۰۰۰ (۴) ۱۸۰۰

۵۴)  $m_1$  کیلوگرم آب با دما  $۱۰^\circ \text{C}$  را با  $m_2$  کیلوگرم آب با دما  $۵۰^\circ \text{C}$  مخلوط می کنیم و دمای تعادل

بدون اتلاف گرما  $۳۰^\circ \text{C}$  می شود.  $m_2$  چند برابر  $m_1$  است؟ (۱) ۱ (۲) ۲ (۳)  $\frac{۵}{۳}$  (۴)  $\frac{۳}{۵}$

۵۵)  $۲۰۰ \text{ g}$  آب  $۲۱.۵^\circ \text{C}$  را با  $۱۵۰ \text{ g}$  آب  $۴۰^\circ \text{C}$  مخلوط می کنیم. پس از برقراری تعادل، دما آب به

ضد  $^\circ \text{C}$  می رسد؟ (۱)  $۲۷.۵$  (۲) ۳۰ (۳) ۳۲ (۴)  $۲۱.۵$

مدرس فرزانهگان ( تیزهوشان ) تالش ( رتبه های برتر کنکور ) - برگزاری کلاس های کنکور و تقویتی فیزیک در تالش و شهرستانهای همجوار

تهیه و تنظیم بیش از 30 عنوان جزوه آموزشی در فیزیک

۵۶) چند گرم یخ  $0^{\circ}\text{C}$  را درون  $4\text{kg}$  آب  $40^{\circ}\text{C}$  بریزیم تا در نهایت آب با دما  $10^{\circ}\text{C}$  حاصل شود؟

$$L_f = 334\text{kJ/kg} \quad C_{\text{آب}} = 4200\text{J/kg}\cdot\text{K} \quad 2000(1) \quad 1500(2) \quad 1000(3) \quad 500(4)$$

۵۷) درون ظرفی  $200\text{g}$  یخ  $10^{\circ}\text{C}$  قرار دارد. حداقل چند گرم آب با دما  $20^{\circ}\text{C}$  به آن اضافه کنیم تا

$$\text{تمام یخ ذوب شود؟} \quad 150(1) \quad 200(2) \quad 850(3) \quad 1200(4)$$

$$L_f = 334\text{J/g} \quad C_{\text{یخ}} = 211\text{J/g}\cdot\text{K} = \frac{1}{4} C_{\text{آب}}$$

۵۸) انتقال گرما به روش همرفت تنها در ..... امکان پذیر است. در همرفت ..... رسانا نش

گرمایی، انتقال گرما با انتقال بخش هایی از خود ماده صورت می گیرد.  
۱) مایعات، جامدات (۲) مایعات، برخلاف (۳) شماره ها، جامدات (۴) شماره ها، برخلاف

۵۹) در طول روز، چون زمین ساحل ..... از آب دریاست، پدیده همرفت موجب ایجاد نسیمی از

سور ..... به سمت ..... می شود. (۱) سردتر - ساحل - دریا  
(۲) سردتر - دریا - ساحل (۳) گرم تر - ساحل - دریا (۴) گرم تر - دریا - ساحل

۶۰) در پدیده اثر گلخانه ای، کدام یک از روش ها گرما، نقش مهم تری را در افزایش دما سطح کره زمین

دارد؟ (۱) همرفت طبیعی (۲) همرفت واداشته (۳) تابش گرمایی (۴) رسانش گرمایی

۶۱) "کلم اسکاتلند" از طریق کدام یک از راه ها انتقال گرما، می تواند برف اطرافش را در زمستان آب کند؟

(۱) همرفت طبیعی (۲) همرفت واداشته (۳) رسانش (۴) تابش

۶۲) یکای رسانندگی گرمایی در SI کدام است؟ (۱)  $\frac{\text{ژول}}{\text{متر}\cdot\text{کلوین}}$  (۲)  $\frac{\text{ژول}}{\text{ثانیه}\cdot\text{کلوین}}$  (۳)  $\frac{\text{وات}}{\text{متر}\cdot\text{کلوین}}$  (۴)  $\frac{\text{وات}\cdot\text{ثانیه}}{\text{متر}\cdot\text{کلوین}}$

مدرس فرزانتگان ( تیزهوشان ) تالش ( رتبه های برتر کنکور ) - برگزاری کلاس های کنکور و تقویتی فیزیک در تالش و شهرستانهای همجوار

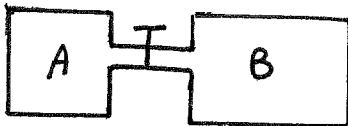
تهیه و تنظیم بیش از 30 عنوان جزوه آموزشی در فیزیک

۴۳) اگر فشار مقدار معینی از یک گاز کامل سه برابر ودما آن بر حسب کلوین (مطلق) دو برابر شود، حجم گاز چند برابر می شود؟ (۱)  $\frac{1}{4}$  (۲)  $\frac{2}{3}$  (۳)  $\frac{3}{4}$  (۴) ۶

۴۴) اگر فشار گاز کاملی را ۲۵ درصد افزایش و حجم آن را ۳۶ درصد کم کنیم، دمای مطلق آن ... درصد ... می یابد. (۱) ۲۰، کاهش (۲) ۲۰، افزایش (۳) ۲۵، کاهش (۴) ۲۵، افزایش

۴۵) حجم  $۱۱.۳$  لتر هلیوم در فشار  $۶ \times 10^5$  Pa ودما  $۲۷^\circ\text{C}$  چند گرم است؟  $R = ۸.۳ \frac{\text{J}}{\text{mol} \cdot \text{K}}$   
 (۱) ۱۶ (۲) ۸ (۳) ۴ (۴) ۲  
 $M = ۴ \text{ g/mol}$

۴۶) در شکل مقابل، ظرف A به حجم ۲ لتر حاوی گاز اکسیژن بادما  $۴۷^\circ\text{C}$  و فشار  $۴ \text{ atm}$  است. ظرف B به حجم ۵ لتر، کاملاً خالی است. اگر شیر رابط را باز کنیم ودما گاز در ظرفها به  $۷^\circ\text{C}$  برسد، فشار گاز چند atm می شود؟ (۱)  $۰.۷۵$  (۲)  $۱.۲۵$  (۳) ۱ (۴) ۲



۴۷) اگر دما گاز کاملی از  $۷۳^\circ\text{C}$  به  $۴۰۰\text{K}$  و

فشار آن از  $۲۰ \text{ cmHg}$  به  $۴۰ \text{ cmHg}$  برسد، چگالی گاز نسبت به حالت اول چه تغییری می کند؟  
 (۱) دو برابر می شود. (۲) تغییری نمی کند. (۳) چهار برابر می شود. (۴) بیست و یک برابر می شود.

مدرس فرزادگان (تیزهوشان) تالش (رتبه های برتر کنکور) - برگزاری کلاس های کنکور و تقویتی فیزیک در تالش و شهرستانهای همجوار

تهیه و تنظیم بیش از 30 عنوان جزوه آموزشی در فیزیک

- ۴۸) اگر در اثر انبساط حجم مقدار معینی از گاز کامل  $40^\circ\text{C}$  در صد افزایش یابد، چگالی آن چند درصد کاهش می یابد؟ (۱)  $42.5$  (۲)  $37.5$  (۳)  $40$  (۴)  $47.5$
- ۴۹) حجم گاز کاملی را نصف می کنیم و همزمان دما آن را از  $27^\circ\text{C}$  به  $427^\circ\text{C}$  می رسانیم، فشار گاز چند برابر می شود؟ (۱)  $\frac{2}{3}$  (۲)  $\frac{3}{2}$  (۳)  $4$  (۴)  $6$
- ۷۰) در فشار ثابت حجم مقدار معینی از یک گاز کامل، با کدام یک از کمیت های زیر رابطه مستقیم دارد؟ (۱) جرم جوی (۲) دما مطلق (۳) فشار (۴) گرمای ویژه
- ۷۱) حجم جابجایی هوا در رسیدن از ته یک دریاچه تا سطح آب ۳ برابر می شود. اگر دما ثابت فرض شود، عمق آب تقریباً چند متر است؟  $g = 10\text{ N/kg}$ ،  $\rho = 1000\text{ kg/m}^3$ ،  $P_0 = 10^5\text{ Pa}$  (۱)  $30$  (۲)  $15$  (۳)  $20$  (۴)  $25$
- ۷۲) اگر در فشار ثابت، دما ۳ گرم از گاز کاملی را از  $27^\circ\text{C}$  به  $42^\circ\text{C}$  برسانیم، حجم گاز چند درصد افزایش می یابد؟ (۱)  $50$  (۲)  $25$  (۳)  $10$  (۴)  $5$

تجربی و ریاضی

فصل: چهارم

سال: ۹۴

کنکور فیزیک

به نام خدا جزوه شماره

09113833788

صفحه: ۹۴

تهیه و تنظیم: مهرداد پورمحمد

مدرس فرزنانگان (تیزهوشان) تالش (رتبه های برتر کنکور) - برگزاری کلاس های کنکور و تقویتی فیزیک در تالش و شهرستانهای همجوار

تهیه و تنظیم بیش از 30 عنوان جزوه آموزشی در فیزیک



تجربی و ریاضی

فصل :

سال :

کنکور فیزیک

جزوه شماره

به نام خدا

09113833788

صفحه : ۹۵

تهیه و تنظیم : مهرداد پورمحمد

مدرس فرزانتگان ( تیزهوشان ) تالش ( رتبه های برتر کنکور ) - برگزاری کلاس های کنکور و تقویتی فیزیک در تالش و شهرستانهای همجوار

تهیه و تنظیم بیش از 30 عنوان جزوه آموزشی در فیزیک

تجربی و ریاضی

فصل :

سال :

کنکور فیزیک

به نام خدا جزوه شماره

09113833788

صفحه : ۹۶

تهیه و تنظیم : مهرداد پورمحمد

مدرس فرزندگان ( تیزهوشان ) تالش ( رتبه های برتر کنکور ) - برگزاری کلاس های کنکور و تقویتی فیزیک در تالش و شهرستانهای همجوار

تهیه و تنظیم بیش از 30 عنوان جزوه آموزشی در فیزیک

تجربی و ریاضی

فصل:

سال:

کنکور فیزیک

جزوه شماره

به نام خدا

09113833788

صفحه: ۹۷

تهیه و تنظیم: مهرداد پورمحمد

مدرس فرزانتگان ( تیزهوشان ) تالش ( رتبه های برتر کنکور ) - برگزاری کلاس های کنکور و تقویتی فیزیک در تالش و شهرستانهای همجوار

تهیه و تنظیم بیش از 30 عنوان جزوه آموزشی در فیزیک

# آموزش فیزیک جزوه شماره 25

## سال دهم تجربی ویژه کنکور

### مهرداد پورمحمد مدرس فرزنانگان (رتبه های برتر)

#### جزوه های ویژه نظام قدیم

جزوه 1 ویژه کنکور ..... نور/ بازتاب نور/ شکست نور

جزوه 2 ویژه کنکور ..... بردار / کار و انرژی / چگالی / دما / گرما / قانون گازها

جزوه 3 ویژه کنکور.....نیرو / میدان / خازن ها/مقاومت ها/ مدارها/مغناطیس/القای الکترومغناطیس

جزوه 4 ویژه کنکور .....مکانیک/حرکت/نیرو

جزوه 5 ویژه کنکور.....نوسان/امواج 1 و 2 / صوت/لوله های صوتی/ شدت صوت

جزوه 6 ویژه کنکور .....امواج الکترومغناطیس / فیزیک اتمی و مولکولی/فیزیک هسته ای و ..... و

#### جزوه های جدید برای نظام جدید

جزوه 25 ویژه کنکور فیزیک سال دهم تجربی / اندازه گیری/ کار و انرژی/ویژگی های مواد/دما و گرما (آماده)

جزوه 26 ویژه کنکور فیزیک سال دهم ریاضی فیزیک.....(آماده)

جزوه 27 ویژه کنکور فیزیک یازدهم تجربی.....(در مرحله نگارش)

جزوه 28 ویژه کنکور فیزیک یازدهم ریاضی فیزیک.....(بزودی...)

جزوه 29 ویژه کنکور فیزیک دوازدهم تجربی .....بزودی

جزوه 30 ویژه کنکور فیزیک دوازدهم ریاضی فیزیک ....بزودی

جزوه 31 آموزشی فیزیک دهم تجربی (آماده)

جزوه 32 آموزشی فیزیک دهم ریاضی فیزیک ..... (آماده)

جزوه 33 آموزشی فیزیک یازدهم تجربی ..... (در مرحله نگارش)

جزوه 34 آموزشی فیزیک یازدهم ریاضی فیزیک .....بزودی

جزوه 35 آموزشی فیزیک دوازدهم تجربی.....بزودی

جزوه 36 آموزشی فیزیک دوازدهم ریاضی فیزیک.....بزودی

09113833788