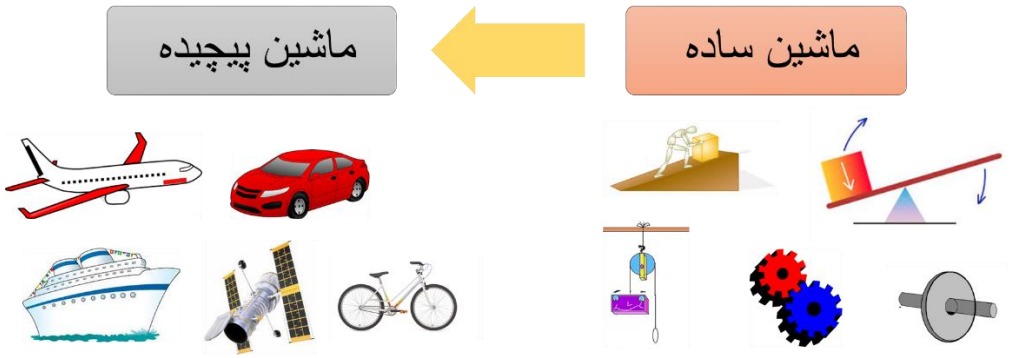
سوالات فصل ۹ علوم نهم

1.	ماشین چیست؟ وسیله ای که انجام کارها را برای ما آسان می کنند.
2.	بخش کوچکی از کارهایی که به کمک ماشین ها صورت می گیردرا نام ببرید؟ ۱. بلند کردن خودرو به وسیله جک ۲. جابه جایی میلیون ها لیتر نفت توسط نفت کش ها ۳. ساختن آسمان خراش بلند تر از ۵۰۰ متربه کمک جرثقیل ها ۴. ساختن پل های چند کیلومتری ۵. پرتاب ماهواره ها ۶. حفر تونل بین دو جزیره زیر دریا
3.	ورودی یک ماشین چیست؟چیزهایی که ما انجام می دهیم تا ماشین کار کند.
4.	خروجی یک ماشین چیست؟ آن چیزی که ماشین برای ما انجام می دهد.
5.	ورودی و خروجی ماشین ها ممکن است بر اساس نیرو – گشتاور- توان – انرژی بررسی شوند.
6.	در حرکت دوچرخه ورودی و خروجی ماشین چیست؟ ورودی ماشین : نیرویی که ماهیچه پای ما به پدال وارد می کند. خروجی ماشین: حرکتی که دوچرخه انجام می دهد.(مانند سریع حرکت کردن یا از یک شیب بالا رفتن)
7.	در مورد ورودی و خروجی این ماشین ها در زندگی و تبدیل انرژی در آن ها گفت و گو کنید.

8.	ماشین پیچیده چیست؟ هر ماشین پیچیده ای از اجزای ساده تری به نام ماشین ساده تشکیل شده باشد. این اجزا(ماشین های ساده) با هم در ارتباط اند و یک هدف را دنبال می کنند.
9.	ماشین ساده چیست؟ ماشین ساده وسیله ای مکانیکی است که کار ساده ای انجام می دهد.
10.	 برخی از ماشین های ساده را نام ببرید؟ اهرم، چرخ و محور، قرقره، چرخ دنده، سطح شیب دار و ..... برخی از ماشین های پیچیده را نام ببرید؟ خوردرو، دوچرخه، هواپیما، ماهواره، کشتی و .....
11.	دوچرخه ماشین ساده است یا پیچیده؟ پیچیده چرا؟ زیرا در ساخت دوچرخه از ماشین های ساده ای مانند: اهرم، چرخ و محور، پیچ و مهره، چرخ دنده و .....استفاده می شود.
12.	نکته: به کمک یک ماشین ساده می توان با نیروی محرک کمتر بر نیروی مقاوم بزرگی غلبه کرد. مثلا به کمک اهرم با وارد کردن نیروی کوچکی(نیروی محرک) بر دسته اهرم می توانیم جسم سنگینی(نیروی مقاوم) را بلند کنیم.
13.	گشتاور نیرو چیست؟ اثر چرخانندگی یک نیرو را گشتاور نیرو می نامیم.

14.

چند مثال از اثر گشتاور نیرو در زندگی روزمره بزنید؟

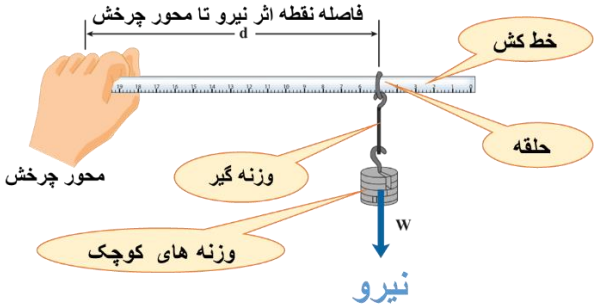
۱- شل وسفت کردن پیچ با وارد کردن نیرو به دسته آچار

۲- چرخش در حول لولای در با وارد کردن نیرو به آن

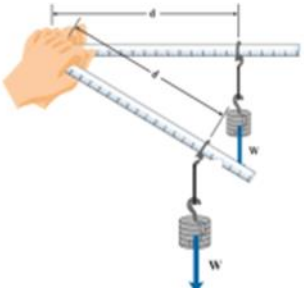
۳- چرخاندن فرمان دوچرخه با واردکردن نیرو به فرمان

15.

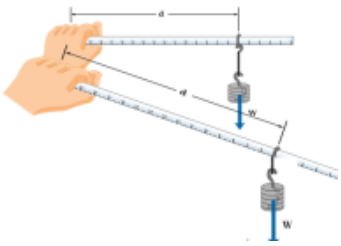
به کمک آزمایش زیر عوامل موثر بر گشتاور نیرو را مشخص کنید.

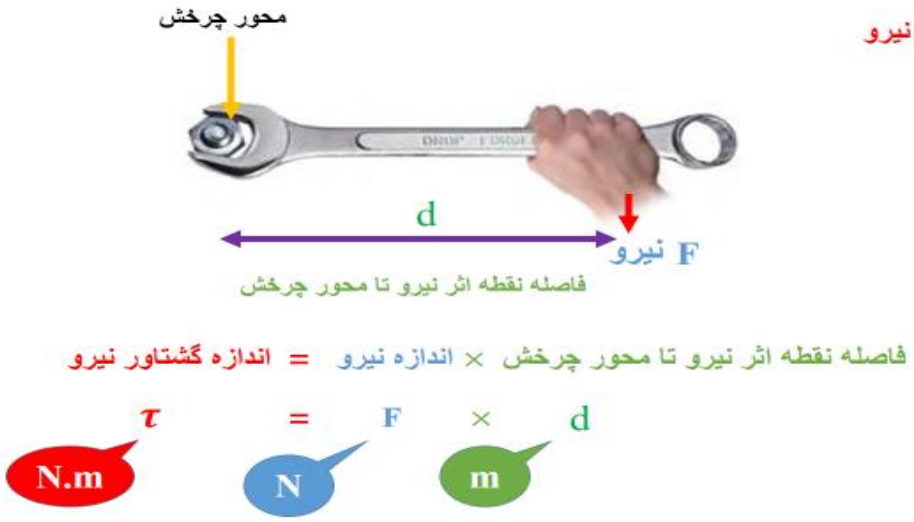
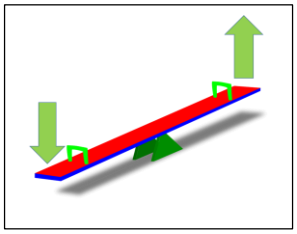


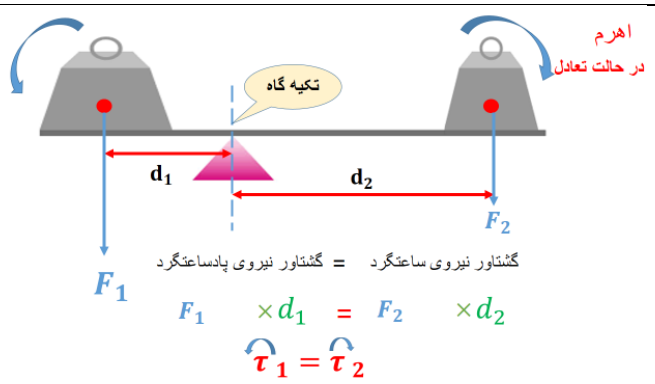
۱- با افزایش تعداد وزنه ها (افزایش مقدار نیرو) گشتاور نیرو افزایش می یابد.



۲- با افزایش فاصله حلقه فلزی تا دست (افزایش فاصله نیرو تا محور چرخش) گشتاور نیرو افزایش می یابد.



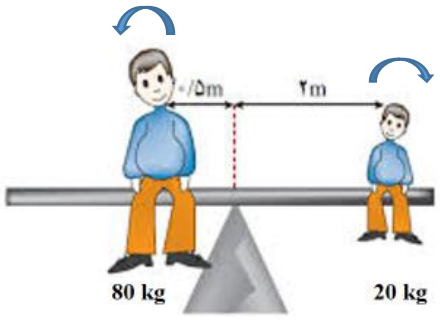
16.	از آزمایش بالا چه نتیجه ای می گیرید؟ گشتاور نیرو با مقدار نیرو (F) و فاصله نیرو تا محور چرخش (d)رابطه مستقیم دارد.
17.	
18.	چرا با آچار بلندتر مهره محکم را می توان آسان تر باز کرد؟ آچار بلندتر یعنی فاصله نیرو تا محور چرخش (d)بیشتر است در نتیجه گشتاور نیرو افزایش می یابد.
19.	اهرم چیست؟ ماشینی ساده که برای بلند کردن یک جسم سنگین (نیروی مقاوم بزرگ) توسط یک نیروی محرک کوچک استفاده می شود. ساده ترین شکل اهرم چیست؟ الاکلنگ در الاکلنگ تکیه گاه دقیقا در وسط میله قرار دارد. وقتی به یک سمت الاکلنگ نیرو رو به پایین وارد می شود سمت مقابل به سمت بالا حرکت می کند. 
20.	چه موقع اهرم در حالت تعادل قرار دارد؟ زمانی که اندازه گشتاور نیروی ساعت گرد با اندازه گشتاور نیروی پادساعتگرد برابر شود.(از نظر مقدار هم اندازه ولی در خلاف جهت یکدیگر)



21.

در شکل زیر آیا پدر و پسر بر روی الاکلنگ به حالت تعادل قرار دارند؟ بله توضیح دهید.

مثال



گشتاور نیروی ساعتگرد وزن پسر = گشتاور نیروی پادساعتگرد وزن پدر در حالت تعادل

$F_1 \times d_1 = F_2 \times d_2$

$800\ N \times 0.5\text{m} = 200\ N \times 2\ m$

400 Nm = 400 Nm

پس با توجه به این که اندازه گشتاور نیروی ساعت گرد وزن پسر با اندازه گشتاور نیروی پادساعتگرد وزن پدر برابر است، در نتیجه آن ها در تعادل اند.

22.

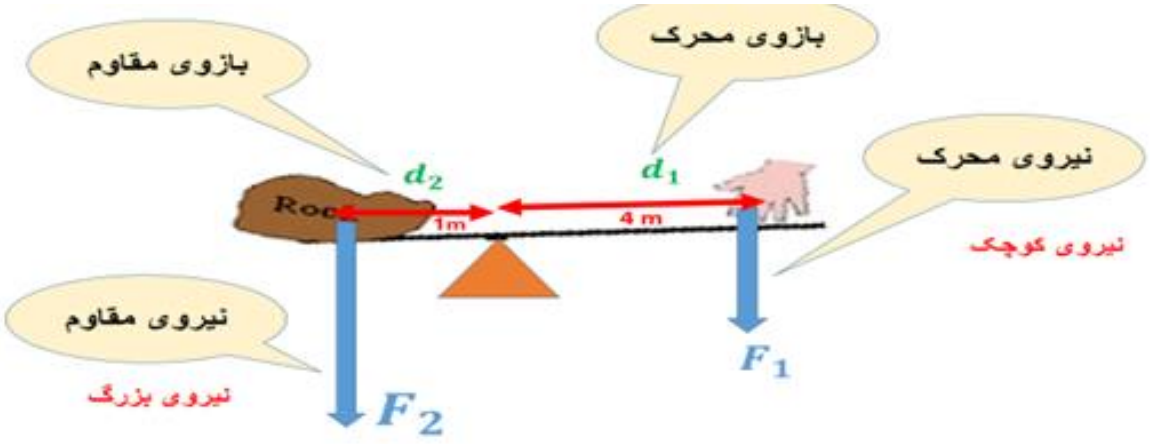
نیروی محرک و نیروی مقاوم و بازوی محرک و بازوی مقاوم در یک ماشین را تعریف کنید.

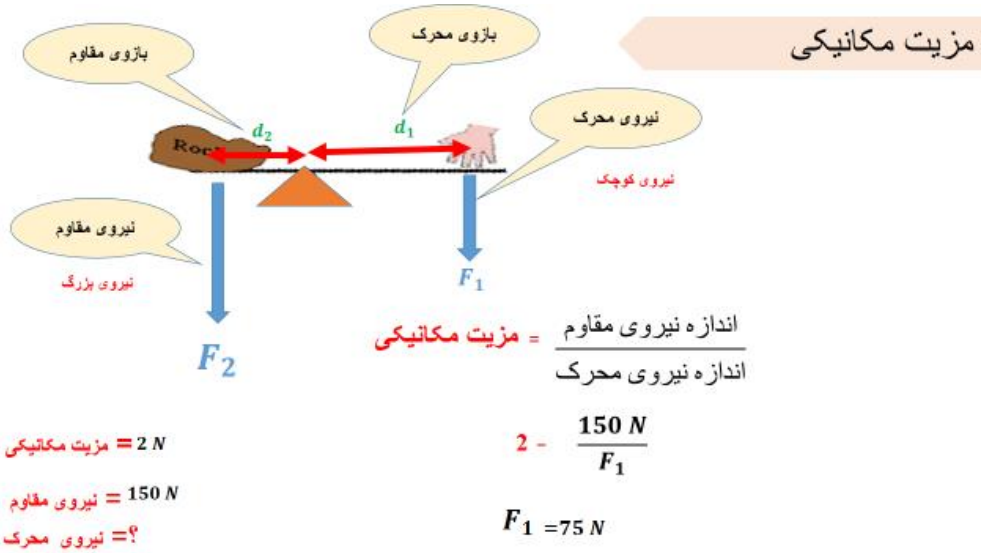
R :نیروی مقاوم : نیروی که ماشین باید بر آن غلبه کند.

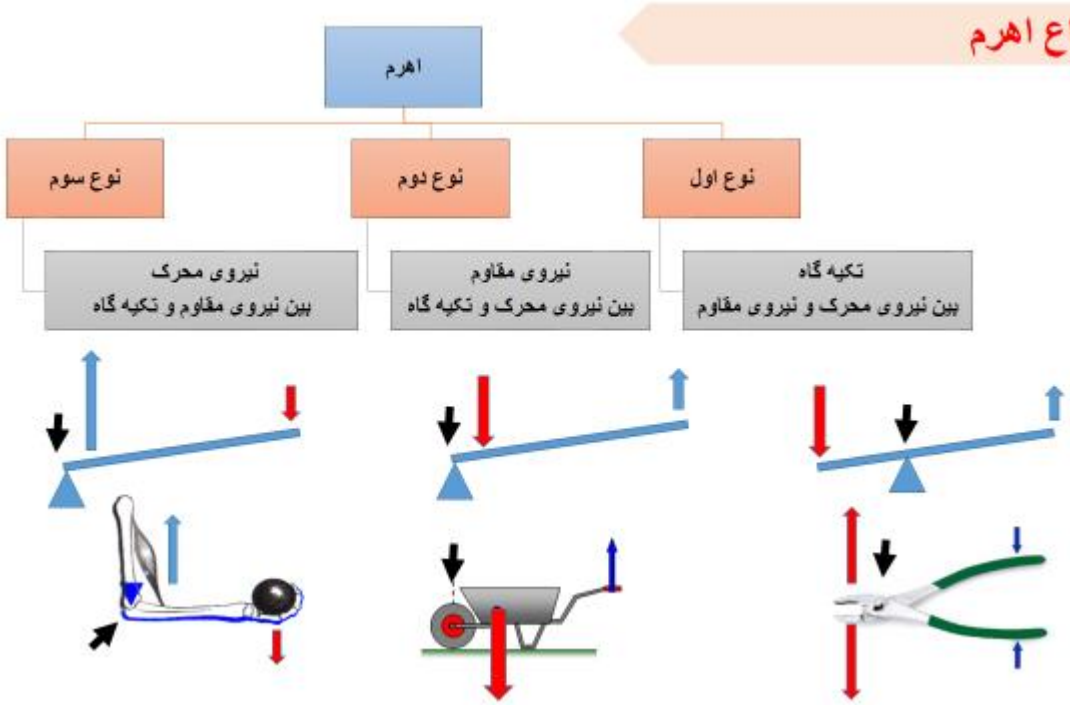
E :نیروی محرک: نیرویی که به ماشین وارد می شود تا بر نیروی مقاوم غلبه ش

L_E :بازوی محرک: فاصله نیروی محرک تا تکیه گاه

L_R :بازوی مقاوم: فاصله نیروی مقاوم تا تکیه گاه

23.	در اهرم زیر نیروی محرک و نیروی مقاوم و بازوی محرک و بازوی مقاوم را مشخص کنید. 
24.	مزیت مکانیکی چیست؟ مزیت مکانیکی یک ماشین در حالت تعادل، نسبت اندازه نیروی مقاوم تقسیم بر اندازه نیروی محرک تعریف می شود. $\text{مزیت مکانیکی} = \frac{\text{اندازه نیروی مقاوم}}{\text{اندازه نیروی محرک}}$
25.	نشان دهید در اهرم ها در شرایط تعادل مزیت مکانیکی از رابطه زیر به دست می آید: $\text{مزیت مکانیکی} = \frac{\text{اندازه بازوی محرک}}{\text{اندازه بازوی مقاوم}}$ $\tau_1 = \tau_2$ $F_1 \times d_1 = F_2 \times d_2$ بازوی محرک × نیروی محرک = بازوی مقاوم × نیروی مقاوم $\frac{F_1}{F_2} = \frac{d_2}{d_1}$ $\text{مزیت مکانیکی} = \frac{\text{نیروی مقاوم}}{\text{نیروی محرک}} = \frac{\text{بازوی محرک}}{\text{بازوی مقاوم}}$

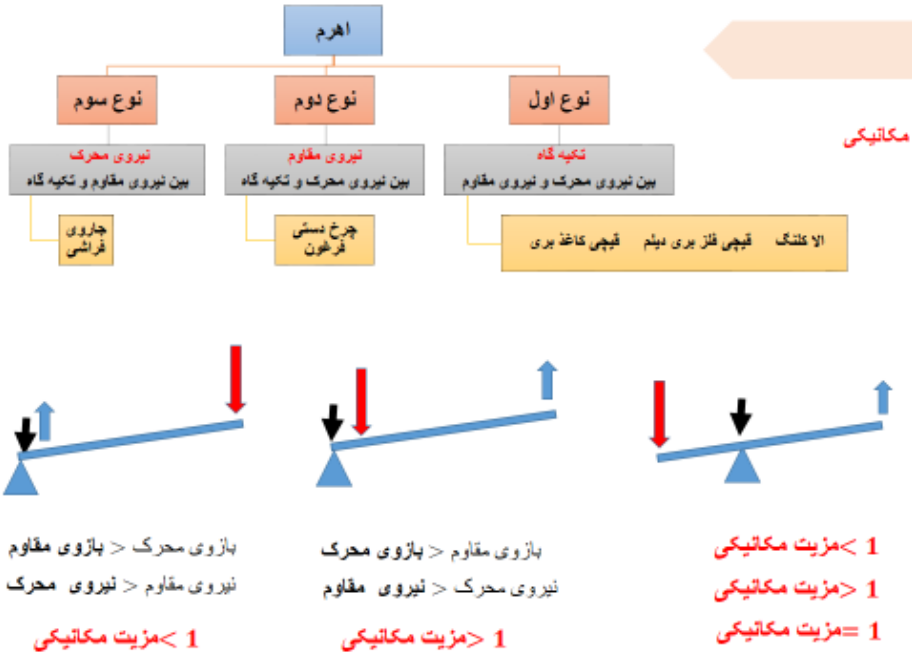
26.	نکته: مزیت مکانیکی واحد (یکا) ندارد. $\text{مزیت مکانیکی} = \frac{\text{اندازه نیروی مقاوم}}{\text{اندازه نیروی محرک}} = \frac{\text{اندازه بازوی محرک}}{\text{اندازه بازوی مقاوم}}$
27.	نکته: هر چه مزیت مکانیکی ماشینی بیشتر باشد یعنی نیروی محرک کمتری برای غلبه بر نیروی مقاوم لازم است.
28.	اگر مزیت مکانیکی اهرم ۲ و اندازه وزنه ۱۵۰ نیوتون باشد. اندازه نیروی محرک چقدر باشد تا اهرم در حالت تعادل قرار بگیرد؟ 
29.	در شکل های زیر محل قرار گرفتن تکیه گاه و نیروی محرک و نیروی مقاوم و بازوی محرک و بازوی مقاوم را روی شکل نشان دهید. هر کدام از این ماشین ها چه نوع اهرمی هستند؟ چرا؟ (بردار قرمز نیروی مقاوم و بردارآبی نیروی محرک است)

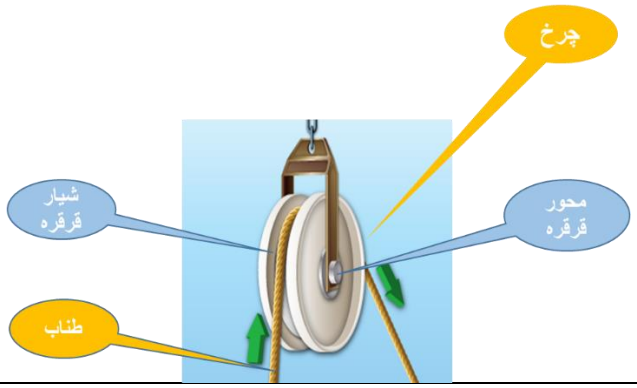
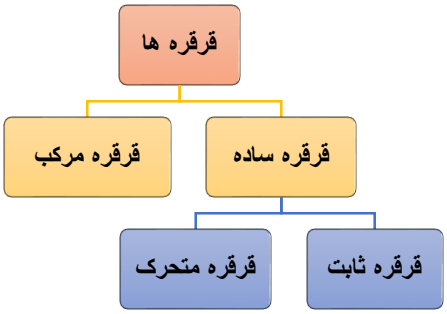
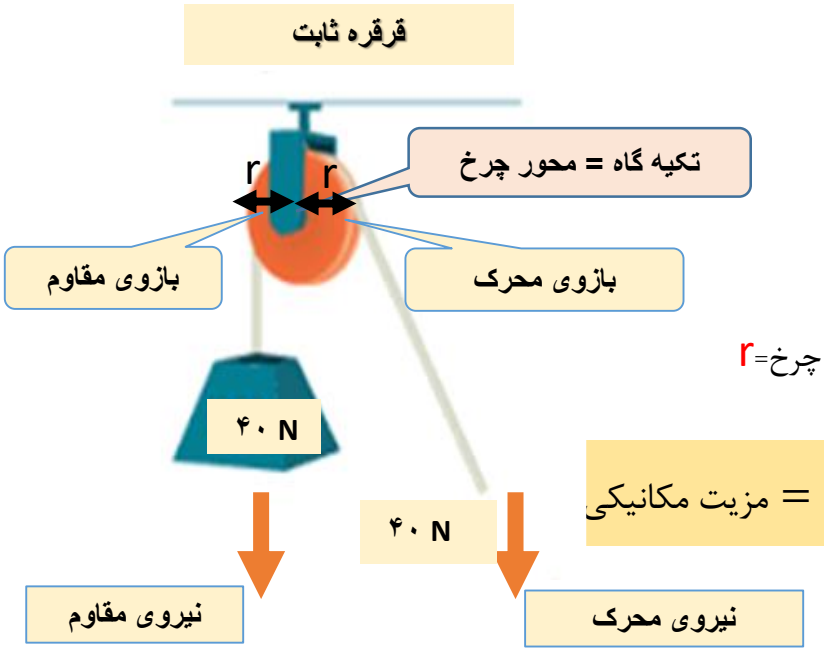


30.

الف) مزیت مکانیکی در انواع اهرم ها چگونه است؟

ب) در شکل های زیر محل قرار گرفتن تکیه گاه و نیروی محرک و نیروی مقاوم و بازوی محرک و بازوی مقاوم را نشان دهید.



31.	قرقره چیست؟ قرقره یک ماشین ساده است که از ترکیب یک چرخ و طناب ایجاد می شود. هر قرقره محوری دارد که می تواند آزادانه حول آن بچرخد و با کمک آن می توان اجسام سنگین را بلند کرد. 
32.	چند نوع قرقره داریم؟ نام ببرید. ۲ نوع - قرقره ساده و قرقره مرکب چند نوع قرقره ساده داریم؟ نام ببرید. ۲ نوع – قرقره ثابت و قرقره متحر 
33.	دو روش اصلی استفاده از قرقره را نام ببرید و مزیت مکانیکی هر کدام را به دست آورید.(توضیحات) ۱-قرقره ثابت ۲-قرقره متحرک  در قرقره ثابت: ۱- تکیه گاه مرکز محور چرخ است. ۲- بازوی مقاوم= بازوی محرک= شعاع چرخ=r ۳- نیروی محرک= نیروی مقاوم ۴- $\text{مزیت مکانیکی} = \frac{\text{بازوی محرک}}{\text{بازوی مقاوم}} = \frac{\text{نیروی مقاوم}}{\text{نیروی محرک}} = 1$

در قرقره متحرک:

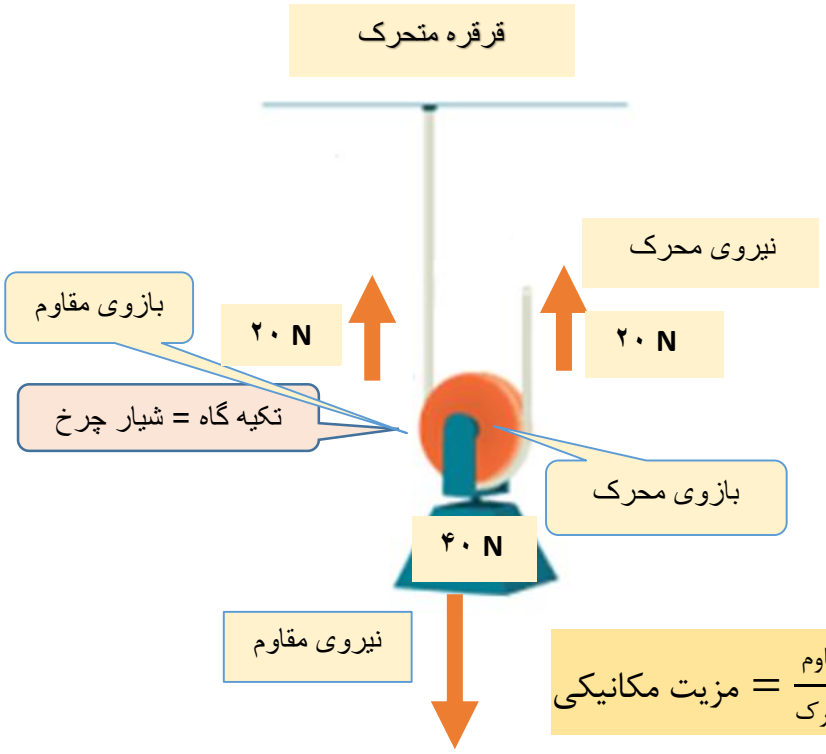
۱- تکیه گاه شیار چرخ(از سمت طناب ثابت) است.

۲- بازوی محرک ۲ برابر بازوی مقاوم است.

۳- بازوی مقاوم= شعاع چرخ=r

۴- بازوی محرک= قطر چرخ=۲r

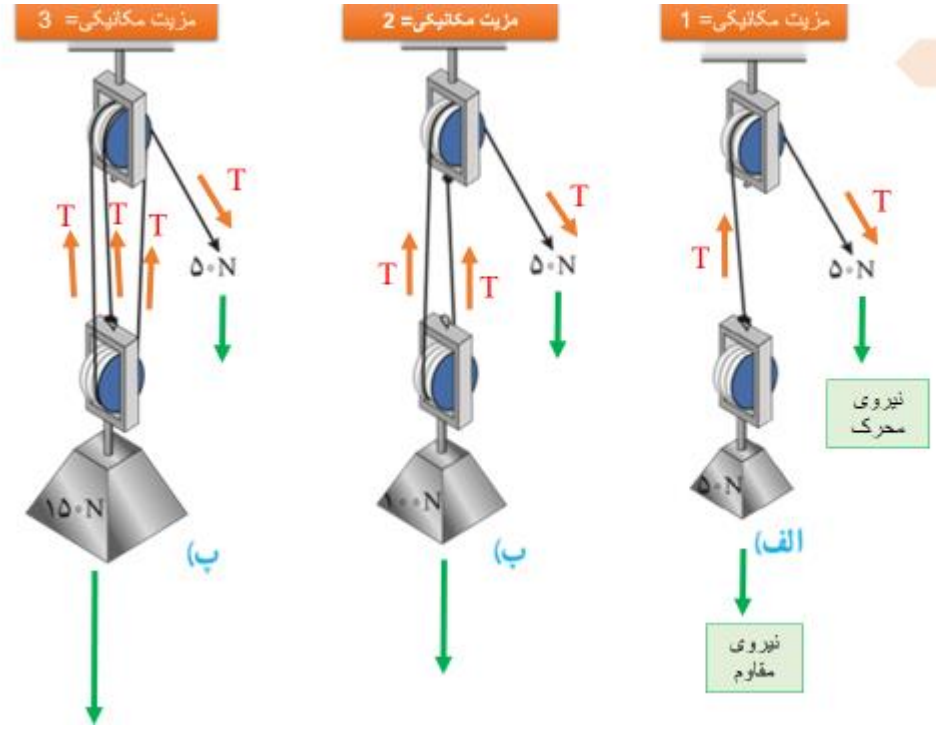
۵- نیروی محرک نصف نیروی مقاوم است.



۶- $\text{مزیت مکانیکی} = \frac{\text{نیروی مقاوم}}{\text{نیروی محرک}} = \frac{\text{بازوی محرک}}{\text{بازوی مقاوم}} = 2$

34.	قرقره مرکب چیست؟ قرقره ای که از ترکیب چند قرقره ثابت و متحرک تشکیل شده است.
35.	الف)قرقره های زیر چه نوع قرقره ای می باشند؟ قرقره مرکب

ب) نیروی محرک را در هر مورد به دست آورید؟



نکته: مزیت مکانیکی قرقره = تعداد نیروی کشش نخ که به نیروی مقاوم متصل هستند.

الف) $\text{نیروی محرک} = \frac{50}{1} = 50N$ $\quad 1 = = \frac{50N}{\text{نیروی محرک}}$ $\quad \text{مزیت مکانیکی} = \frac{\text{نیروی مقاوم}}{\text{نیروی محرک}}$

ب) $\text{نیروی محرک} = \frac{100}{2} = 50N$ $\quad 2 = = \frac{100N}{\text{نیروی محرک}}$ $\quad \text{مزیت مکانیکی} = \frac{\text{نیروی مقاوم}}{\text{نیروی محرک}}$

پ) $\text{نیروی محرک} = \frac{150}{3} = 50N$ $\quad 3 = = \frac{100N}{\text{نیروی محرک}}$ $\quad \text{مزیت مکانیکی} = \frac{\text{نیروی مقاوم}}{\text{نیروی محرک}}$

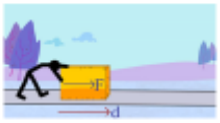
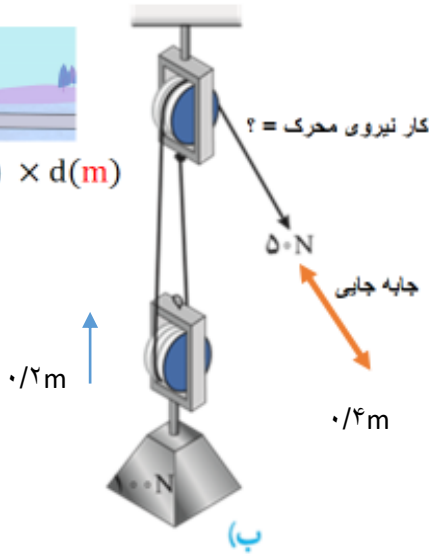
36.

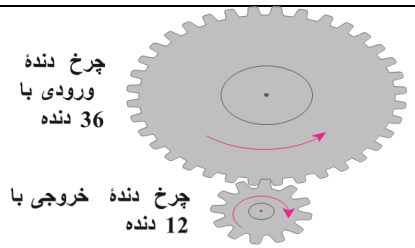
خود را بیازمایید:

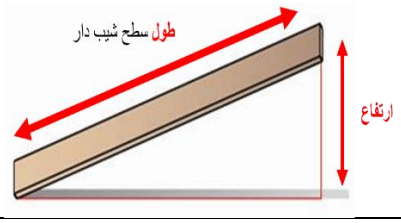
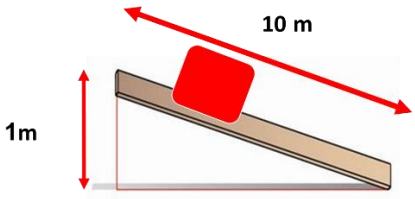
جدول زیر را با توجه به سوال قبل کامل نمایید.

	شکل الف	شکل ب	شکل پ
اندازه نیروی محرک	۵۰N	۵۰N	۵۰N
اندازه نیروی مقاوم	۵۰N	100N	۱۵۰N
مزیت مکانیکی	1	2	3

37.

در شکل (ب)اگر طناب توسط شخص به اندازه ۰/۴ متر کشیده شود: الف) کار نیروی محرک را به دست آورید؟ ب) جابه جایی وزنه چقدر خواهد بود؟ بر اساس قانون پایستگی انرژی و با صرف نظر کردن از اصطکاک: اندازه کار نیروی مقاوم = اندازه کار نیروی محرک جا به جایی × نیروی محرک = اندازه کار نیروی محرک اندازه کار نیروی محرک = 5 0 N × 0.4 m = 20 J جا به جایی ×نیروی مقاوم = 20J 20 J = 100 N × جا به جایی جا به جایی =0.2m  W(J) = F(N) × d(m)  یعنی نیروی مقاوم به اندازه نصف نیروی محرک جابه جا شده است.	38.
نکته: در اغلب ماشین هایی که می چرخند از چرخ دنده استفاده می شود.	39.
(چرخ دنده های بزرگ) پره دار پشت کشتی سرعت کم نیروی زیاد دریل کوچک (چرخ دنده کوچک) سرعت بالا نیروی کم 	

40.	نکته: چگونگی کارکرد چرخ دنده ها به تعداد دندانه های آن، بستگی دارد.
41.	 الف) در چرخ دنده بالاسرعت چرخش در کدام چرخ دنده بیشتر است؟ جواب: وقتی چرخ دنده بزرگ تر (۳۶ دنده) یک دور کامل می چرخد چرخ دنده کوچک تر(۱۲دنده) ۳ دور می چرخد یعنی سرعت چرخش چرخ دنده کوچک تر بیشتر است. $\frac{\text{تعداد دنده های چرخ ی دنده بزرگ}}{\text{تعداد دنده های چرخ دنده کوچک}} = \frac{\text{سرعت چرخش چرخ دنده کوچک}}{\text{سرعت چرخش چرخ دنده بزرگ}} = \frac{36}{12} = 3$ $\frac{\text{تعداد دنده های چرخ ی دنده بزرگ}}{\text{تعداد دنده های چرخ دنده کوچک}} = \frac{\text{تعداد دور های چرخ دنده کوچک}}{\text{تعداد دور های چرخ دنده بزرگ}} = \frac{36}{12} = 3$
42.	کاربرد چرخ دنده ها را نام ببرید. ۱- تغییر سرعت چرخش ۲- تغییر گشتاورنیرو ۳- نغییر جهت نیرو
43.	یک مثال از کاربرد چرخ دنده ها را نام ببرید؟ جواب: **در خودروها** چرخ دنده ها با تغییر سرعت چرخشی سبب تغییر سرعت خودرو می شوند.
44.	سطح شیبدار چیست؟ سطح شیب دارماشین ساده ای است که کمک می کند تا با نیروی محرک کمتر، نیروی مقاوم بزرگی را به سمت بالا حرکت دهیم اما مسافتی طولانی ترمی شود.
45.	برای جابه جایی اجسام سنگین مانند جابه جایی یخچال و گذاشتن درون کامیون از ماشین ساده ای به نام سطح شیبدار استفاده می شود.
46.	با استفاده از سطح شیب دار ***نیروی محرک*** کاهش اما ***مسافت طی شده*** افزایش می یابد.

47.	مزیت مکانیکیماشین ساده سطح شیبدار چگونه به دست می آید؟ $\text{مزیت مکانیکی} = \frac{\text{طول سطح شیب دار}}{\text{ارتفاع}} = \frac{\text{اندازه نیروی مقاوم}}{\text{اندازه نیروی محرک}}$	
48.	در شکل روبرو مزیت مکانیکی سطح شیبدار را به دست آورید؟ $\text{مزیت مکانیکی} = \frac{\text{اندازه نیروی مقاوم}}{\text{اندازه نیروی محرک}} = \frac{\text{طول سطح شیب دار}}{\text{ارتفاع}} = \frac{10}{1} = 10$ یعنی نیروی محرک لازم $\frac{1}{10}$ نیروی مقاوم (وزن فرد+ وزن صندلی چرخ دار) است.	 
49.	چرا در مناطق کوهستانی قسمتی از جاده ها را به صورت پیچ های شیبدار می سازند؟ جواب: زیرا با وجود اینکه مسافت بیشترمی شود اما با نیروی محرک (موتور ماشین) کمتر ، نیروی مقاوم (وزن ماشین) بزرگی به سمت بالا جابه جا می شود.	
50.	در شکل بالا مزیت مکانیکی سطح شیبدار را به دست آورید؟ $\text{مزیت مکانیکی} = \frac{\text{اندازه نیروی مقاوم}}{\text{اندازه نیروی محرک}} = \frac{\text{طول سطح شیب دار}}{\text{ارتفاع}} = \frac{200m}{50m} = 4$