

۱- مزیت مکانیکی واقعی یک ماشین کامل:

(۱) از مزیت مکانیکی ایده‌آل آن کم‌تر است.

(۲) با مزیت مکانیکی ایده‌آل آن برابر است.

(۳) از مزیت مکانیکی ایده‌آل آن بیش‌تر است.

(۴) با توجه به بازده ماشین هر کدام از جواب‌های داده شده می‌تواند باشد.

۲- کدام یک از مفاهیم زیر با استفاده از هر نوع ماشین نمی‌تواند افزایش یابد؟

(۱) نیرو (۲) گشتاور (۳) سرعت (۴) کار

۳- ماشینی با مزیت مکانیکی ایده‌آل برابر ۵ و مزیت مکانیکی واقعی برابر ۴ برای بلند کردن وزنه‌ی ۱۰ kg به اندازه‌ی

۴m استفاده می‌شود. کار نیروی خروجی (مقاوم) چند ژول است؟

(۱) ۴۰ (۲) ۱۶۰ (۳) ۴۰۰ (۴) ۵۰۰

۴- از سطح شیب‌داری به طول ۳ متر و به بلندی ۱ متر برای بالا بردن باری به وزن ۷۵۰ N استفاده می‌شود. هرگاه

نیروی اصطکاک سطح در مقابل حرکت این بار، ۲۰۰ N باشد، مزیت مکانیکی واقعی آن کدام است؟

(۱) ۰/۶ (۲) ۱/۶۶ (۳) ۳ (۴) ۳/۷۵

۵- بازده ماشینی ۸۰٪ و مزیت مکانیکی کامل آن ۵ می‌باشد. نسبت $\frac{E}{R}$ یا $\frac{F_E}{F_R}$ کدام است؟

(۱) ۱۶ (۲) ۴ (۳) $\frac{1}{4}$ (۴) $\frac{1}{16}$

۶- در یک ماشین نیروی ورودی ۱۷/۵N جسمی به وزن ۷۰N را ۳m جابه‌جا می‌کند. اگر جابه‌جایی نیروی ورودی

۱۵m باشد، مزیت مکانیکی واقعی و بازده آن به ترتیب کدام است؟

(۱) ۷۰٪، ۴ (۲) ۸۰٪، ۴ (۳) ۲۰٪، $\frac{1}{5}$ (۴) ۴۰٪، $\frac{1}{4}$

۷- در یک ماشین کامل که مزیت مکانیکی واقعی آن ۳ می‌باشد اگر جابه‌جایی نیروی خروجی (مقاوم) ۳۰ cm باشد،

جابه‌جایی نیروی ورودی (محرک) چند سانتی‌متر است؟

(۱) ۱۰ (۲) ۰/۱

(۳) ۹۰ (۴) بدون داشتن بازده نمی‌توان اظهار نظر کرد.

۸- در یک ماشین با اعمال نیروی ورودی ۱۰۰N در طی مسافت ۲۴cm، می‌توان باری به وزن ۵۰۰N را به اندازه‌ی

۳cm بالا برد، مزیت مکانیکی واقعی آن کدام است؟

(۱) ۵ (۲) ۸ (۳) $\frac{1}{5}$ (۴) $\frac{1}{8}$

۹- بازده ماشینی ۷۵٪ و $\frac{E}{R} = \frac{1}{3}$ می‌باشد. مزیت واقعی و کامل آن به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

۲/۲۵، ۳ (۴)

۳، ۴ (۳)

۳، ۳ (۲)

۴، ۳ (۱)

۱۰- در یک ماشین نسبت نیروی ورودی به نیروی خروجی و نسبت جابه‌جایی نیروی ورودی به جابه‌جایی جسم با هم برابر و مساوی ۲ می‌باشد. بازده ماشین چند درصد است؟

۲۵٪ (۴)

۵۰٪ (۳)

۷۵٪ (۲)

۱۰۰٪ (۱)

۱۱- برای زیادتر کردن گشتاور یک نیرو باید:

(۲) نیرو را کاهش داده و بازوی نیرو را افزایش دهیم.

(۱) نیرو را افزایش داده و بازوی نیرو را کاهش دهیم.

(۴) نیرو و بازوی نیرو را کاهش دهیم.

(۳) نیرو و بازوی نیرو را افزایش دهیم.

۱۲- وقتی دو نیرو گشتاورهای هم‌جهت ایجاد کنند برای یافتن گشتاور کل نیروها باید:

(۲) نیروها را با هم جمع کنیم.

(۱) گشتاورها را با هم جمع کنیم.

(۴) نیروها و گشتاورها را از هم کم کنیم.

(۳) نیروها و گشتاورها را جمع کنیم.

۱۳- واحد گشتاور نیرو کدام است؟

Kgm^۲ (۴)

Nm^۲ (۳)

Nm (۲)

Kgm (۱)

۱۴- کدام یک از نیروهای زیر بزرگ‌ترین گشتاور را دارد؟

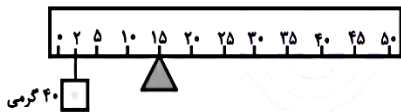
(۲) نیروی ۱۰N با بازوی ۳ متر

(۱) نیروی ۲۰N با بازوی یک متر

(۴) نیروی ۳۰N با بازوی ۰/۵ متر

(۳) نیروی ۷N با بازوی ۵ متر

۱۵- خط‌کش یکنواختی به طول ۵۰/۰m که برحسب سانتی‌متر مدرج شده است در سانتی‌متر ۱۵ روی لبه‌ی کاردکی تیز قرار دارد. برای این که خط‌کش تعادل داشته باشد، باید یک وزنه‌ی ۴۰ گرمی روی سانتی‌متر ۲ آویخته شود. جرم خط‌کش چند گرم است؟



۹۲ (۴)

۸۰ (۳)

۵۲ (۲)

۴۰ (۱)

۱۶- بر میله‌ی در حال تعادلی سه نیرو وارد می‌شود. گشتاور نیروهای اول و دوم به ترتیب ۵N.m ساعتگرد و ۱۵N.m پادساعتگرد می‌باشد. گشتاور نیروی سوم برحسب N.m کدام است؟

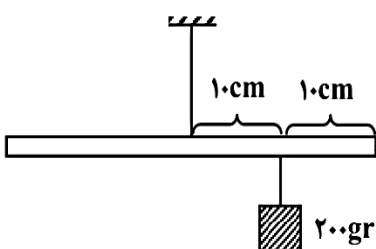
۲۰، پادساعتگرد (۴)

۲۰، ساعتگرد (۳)

۱۰، ساعتگرد (۲)

۱۰، پادساعتگرد (۱)

۱۷- برای اندازه‌گیری وزن یک خط‌کش همگن به طول ۵۰cm طبق شکل عمل کرده‌ایم و خط‌کش به حال تعادل قرار گرفت. وزن خط‌کش چند نیوتن است؟



۲ (۲)

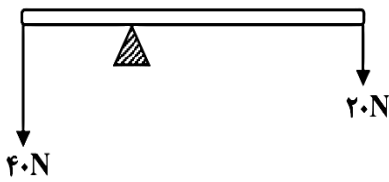
۱ (۱)

۸ (۴)

۴ (۳)

۱۸- در شکل مقابل اگر میله سبک و طول آن ۴۵cm باشد، بازوی

نیروی ۲۰ نیوتنی چند سانتی متر است؟



۱۵ (۲)

۱۰ (۱)

۳۰ (۴)

۲۰ (۳)

۱۹- برای این که جسمی به حال تعادل باشد، کدام شرط باید برقرار باشد؟

(۱) جسم ساکن باشد.

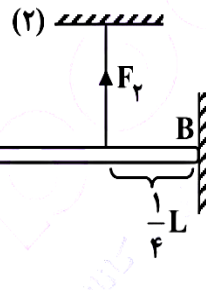
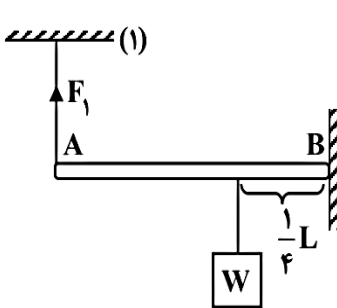
(۲) فقط مجموع گشتاورها صفر باشد.

(۳) فقط مجموع نیروها صفر باشد.

(۴) مجموع نیروها و گشتاورها صفر باشد.

۲۰- میله‌ی سبک AB در دو حالت (۱) و (۲) طبق شکل از یک طرف (نقطه‌ی B) به دیوار لولا شده است و توسط

طنابی به سقف بسته شده و به حال تعادل قرار دارد، نسبت $\frac{F_2}{F_1}$ کدام است؟

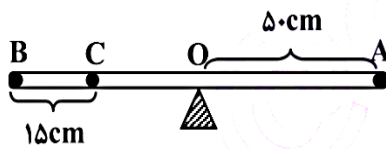


۱۴ (۱)

$\frac{1}{4}$ (۲)

۱۶ (۳)

$\frac{1}{16}$ (۴)



۲۱- میله‌ی یک‌نواخت AB به طول ۱m از روی نقطه‌ی O در حال

تعادل است. اگر در نقطه‌ی C وزنه‌ای به جرم ۲۰ گرم بیابیزیم برای

ایجاد تعادل مجدد باید تکیه‌گاه را ۵cm جابه‌جا کنیم. جرم میله چند

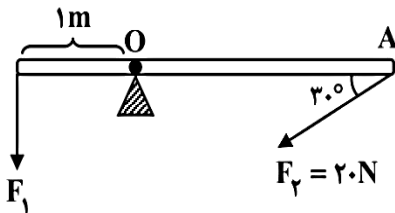
گرم است؟

۱۲۰ (۲)

۶۰ (۱)

۱۶۰ (۴)

۱۴۰ (۳)



۲۲- میله‌ی یک‌نواختی به طول ۳m و به جرم ۱kg می‌تواند حول

محوری که در نقطه‌ی O عمود بر میله است دوران کند. طبق شکل با

وارد کردن نیروهای F_1 و F_2 به دو انتهای میله، آن را به حال تعادل

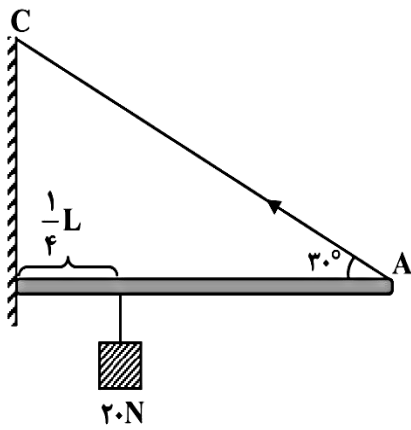
نگه داشته‌ایم مقدار F_1 کدام است؟

۲۵ (۲)

۲۰ (۱)

۳۵ (۴)

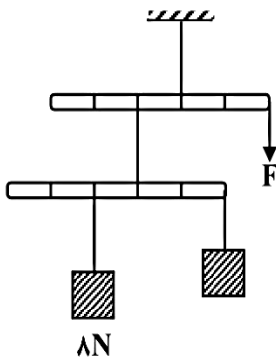
۳۰ (۳)



۲۳- طبق شکل میله‌ای یک‌نواخت به طول L و وزن ۱۰۰ نیوتن که وزنه‌ی ۲۰N به آن آویخته شده از یک انتها به دیوار لولا شده و توسط نخ AC به حالت افقی نگه داشته شده است. نیروی کشش نخ AC چند نیوتن است؟

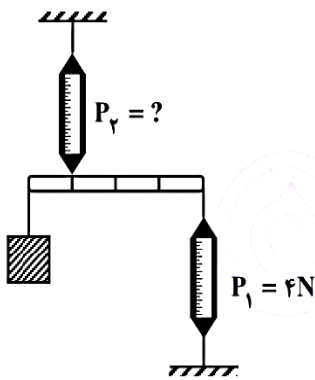
- (۱) ۲۲۰
- (۲) ۱۱۰
- (۳) ۵۵
- (۴) ۱۷۵

۲۴- طبق شکل میله‌های سبک در حال تعادل هستند، مقدار F کدام است؟



- (۱) ۱۲ N
- (۲) ۶ N
- (۳) ۴ N
- (۴) ۲ N

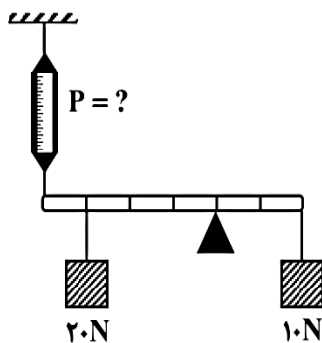
۲۵- با توجه به شکل نیروسنج P_1 چه عددی را نشان می‌دهد؟ (از وزن میله صرف‌نظر شده است.)



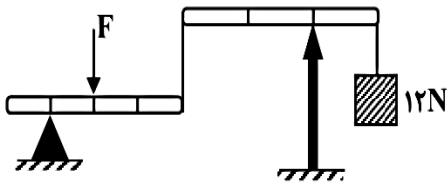
- (۱) ۳ N
- (۲) ۶ N
- (۳) ۱۲ N
- (۴) ۱۶ N

۲۶- با توجه به شکل نیروسنج P چه عددی را نشان می‌دهد؟

(از وزن میله صرف‌نظر شده است.)



- (۱) ۱۰ N
- (۲) ۶ N
- (۳) ۱۲ N
- (۴) ۸ N



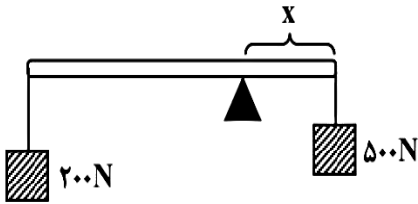
۲۷- طبق شکل میله‌ها در حال تعادل‌اند، مقدار F چند نیوتن است؟

۱۴ (۲)

۱۲ (۱)

۱۸ (۴)

۱۶ (۳)



۲۸- به دو انتهای میله‌ی یک‌نواختی به طول L و به جرم 10 kg دو

وزنه‌ی 500 N و 200 N مطابق شکل آویخته‌ایم، میله در حالت افقی

قرار گرفته است. مقدار x چه کسری از L می‌باشد؟

$\frac{2}{5}L$ (۲)

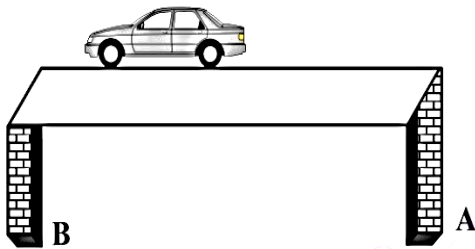
$\frac{1}{4}L$ (۱)

$\frac{5}{16}L$ (۴)

$\frac{3}{8}L$ (۳)

۲۹- دو انتهای پلی به جرم 10 تن و طول 6 m روی دو پایه‌ی A و B استوار است. اگر اتومبیلی به جرم 3 تن در

فاصله‌ی 2 متری از پایه‌ی B روی پل قرار گیرد به هر یک از پایه‌های پل چه نیرویی وارد می‌شود؟

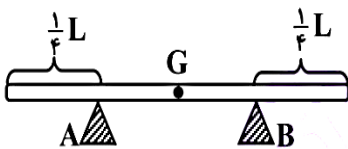


$B = 7 \times 10^4\text{ N}$, $A = 6 \times 10^4\text{ N}$ (۱)

$B = 6 \times 10^3\text{ N}$, $A = 7 \times 10^3\text{ N}$ (۲)

$B = 8 \times 10^4\text{ N}$, $A = 5 \times 10^4\text{ N}$ (۳)

$B = 9 \times 10^4\text{ N}$, $A = 4 \times 10^4\text{ N}$ (۴)



۳۰- میله‌ی یک‌نواختی به طول L و وزن W روی دو تکیه‌گاه به حال

افقی قرار دارد. بیش‌ترین وزنه‌ای که می‌توان به یک انتهای میله آویزان

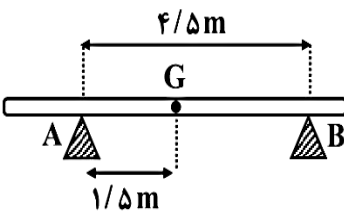
کرد تا هنوز افقی بماند، کدام است؟

$\frac{1}{2}W$ (۲)

$\frac{3}{2}W$ (۱)

$2W$ (۴)

W (۳)



۳۱- تیری به وزن W مطابق شکل روی پایه A و B که فاصله‌ی

آن‌ها از یک‌دیگر $4/5\text{ m}$ است، قرار دارد. اگر فاصله‌ی گرانیگاه تیر

تا پایه‌ی A ، $1/5$ متر باشد، نیرویی که پایه‌ی A به تیر وارد می‌کند

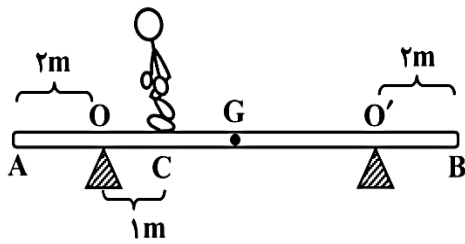
چند برابر نیرویی است که پایه‌ی B به تیر وارد می‌کند؟

$\frac{3}{2}$ (۲)

$\frac{1}{2}$ (۱)

۳ (۴)

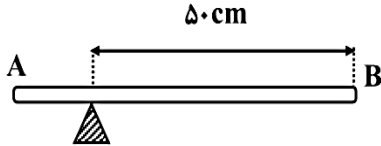
۲ (۳)



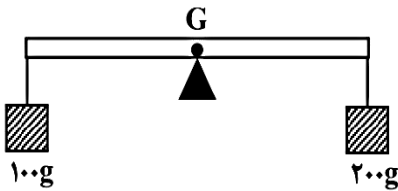
۳۲- میله‌ی یک‌نواخت AB به طول ۸m و به وزن ۴۰۰N مطابق شکل روی دو تکیه‌گاه O و O' به حال تعادل قرار دارد و شخصی به وزن ۵۰۰N در یک متری در نقطه‌ی C ایستاده است. اگر شخص به طرف نقطه‌ی A حرکت کند، حداکثر چه مقدار می‌تواند از نقطه‌ی O دور شود طوری که تعادل میله حفظ شود؟

- (۱) $3/2m$ (۲) $4/8m$
 (۳) $1/6m$ (۴) $2/8m$

۳۳- در شکل زیر میله‌ی یک‌نواخت AB به طول ۸۰cm و جرم ۴۸ گرم روی تکیه‌گاه قرار دارد. وزنه‌ی ۳۰ گرمی را در چند سانتی‌متری از A به میله آویزان کنیم تا به صورت افقی و در حال تعادل بماند؟

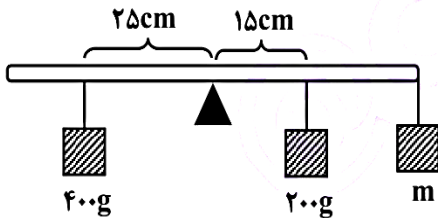


- (۱) ۱۶ (۲) ۱۴
 (۳) ۸ (۴) ۱۲



۳۴- طبق شکل، خط‌کشی یک‌نواخت به طول ۱m و وزن ۲N از گرانیگاه روی تکیه‌گاه قرار دارد. به دو انتهای آن وزنه‌های ۲۰۰ گرمی و ۱۰۰ گرمی آویخته است برای حفظ تعادل وزنه‌ی ۲۵۰ گرمی را در چه فاصله‌ای از وزنه‌ی ۱۰۰ گرمی قرار دهیم؟

- (۱) ۳۰cm (۲) ۲۰cm
 (۳) ۱۵cm (۴) ۱۰cm



۳۵- طبق شکل میله‌ی یک‌نواخت و سبکی به طول ۸۰cm از وسط روی تکیه‌گاهی به صورت افقی در حال تعادل است. m چند گرم است؟

- (۱) ۱۰۰ (۲) ۱۲۵
 (۳) ۲۰۰ (۴) ۱۷۵