

سوالات فیزیک کنکور ارشد طراحی صنعتی

این مجموعه دارای سوال های فیزیک سال های گذشته کنکور طراحی صنعتی به همراه پاسخ تشریحی است

پاسخ هر سوال بلافاصله بعد از آن ذکر شده.

پاسخ های تشریحی توسط تیم تکانه نوشته شده است.

سایت تکانه

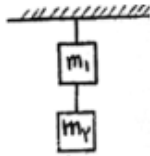
www.tkane.ir

راه ارتباطی با تیم تکانه

tkane.ir@gmail.com

۲۶۵- دو وزنه $m_1=3\text{kg}$ و $m_2=2\text{kg}$ مطابق شکل، توسط نخ های محکم و سبکی به یکدیگر بسته شده اند و

از نقطه ای آویزانند. کشش وارد بر نخ متصل کننده دو وزنه چند نیوتن است؟



- ۲۰ (۱)
- ۳۰ (۲)
- ۴۰ (۳)
- ۵۰ (۴)

$$m_2g - T = 0 \rightarrow T = 10 \times 2 = 20\text{N}$$



۱۰۲- در شکل مقابل $AD=10$ ، $AB=4$ و $BC=1$ است. از دوران مستطیل سایه زده شده حول AD جسمی

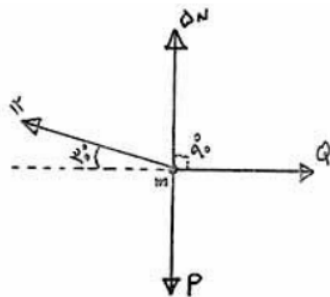
ایجاد می گردد. حجم آن کدام است؟

- ۲۵۰ لی(۴)
- ۱۰ لی(۳)
- ۹۰ لی(۲)
- ۷۰ لی(۱)

$$\left. \begin{aligned} V_{AC} &= \pi(AC)^2 \times AD \\ V_{AB} &= \pi(AB)^2 \times AD \end{aligned} \right\} \rightarrow V_{BC} = V_{AC} - V_{AB} = \pi AD(AC^2 - AB^2) = 90\pi$$

۱۰۳- ذره m در حال تحت اثر چهار نیرو مطابق شکل زیر قرار گرفته است. اندازه نیروهای P و Q به ترتیب از راست به چپ کدام

است؟

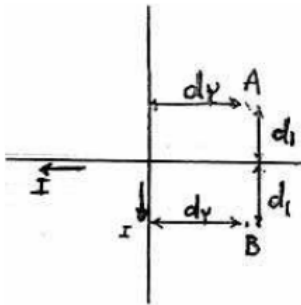


- $\frac{\sqrt{3}}{6}$ ، ۵ (۱)
- $\frac{\sqrt{3}}{6}$ ، ۱۱ (۲)
- $6\sqrt{3}$ ، ۵ (۳)
- $6\sqrt{3}$ ، ۱۱ (۴)

$$P = 5 + 12 \sin(30) = 11\text{N}$$

$$Q = 12 \cos(30) = 6\sqrt{3}\text{N}$$

۱۰۵- در شکل زیر اندازه جریان که از دو سیم دراز می‌گذرد، یکسان و راستای آنها بر هم عمود است. رابطه میدان \vec{B}_A در نقطه B و \vec{B}_B در نقطه A چگونه است؟ ($d_2 > d_1$)



$$\left| \vec{B}_A \right| < \left| \vec{B}_B \right| \quad (1)$$

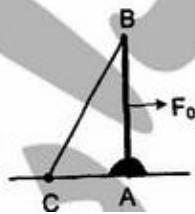
$$\vec{B}_A = \vec{B}_B \quad (2)$$

$$\vec{B}_A = -\vec{B}_B \quad (3)$$

$$\left| \vec{B}_A \right| > \left| \vec{B}_B \right| \quad (4)$$

$$\left. \begin{aligned} \left| \vec{B}_A \right| &= \frac{\mu_0 I}{2\pi} \left(\frac{1}{d_2} - \frac{1}{d_1} \right) \\ \left| \vec{B}_B \right| &= \frac{\mu_0 I}{2\pi} \left(\frac{1}{d_2} + \frac{1}{d_1} \right) \end{aligned} \right\} \rightarrow \left| \vec{B}_A \right| < \left| \vec{B}_B \right|$$

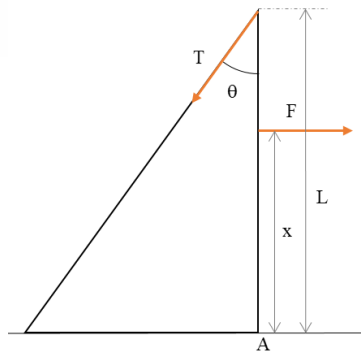
۱۰۵- میله عمودی در نقطه A به زمین لولاشده و نقطه B توسط کابلی به نقطه C روی زمین متصل شده است. نیروی افقی \vec{F}_0 به میله وارد می‌شود. اگر نقطه‌ای که نیرو به آن وارد می‌شود به سمت بالای میله حرکت کند کشش در کابل چه تغییری می‌کند؟



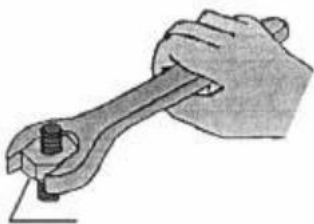
$$\Sigma \tau_A = Fx - LT \sin(\theta) = 0$$

$$\rightarrow T = \frac{Fx}{L \sin(\theta)} \rightarrow T \propto x$$

- (۱) زیاد می‌شود.
- (۲) کم می‌شود.
- (۳) تغییری نمی‌کند.
- (۴) بستگی به اندازه نیروی F_0 ممکن است زیاد یا کم شود.



۹۷- برای بستن مهره سرسیلندر یک خودرو، نیروی گشتاور برابر ۳۸ نیوتن متر لازم است. مقدار نیروی گشتاور لازم برای بستن مهره به وسیله آچار با دسته‌ای به طول ۶۰ سانتی‌متر، چند نیوتن متر است؟



۶۱ (۱)

۶۳ (۲)

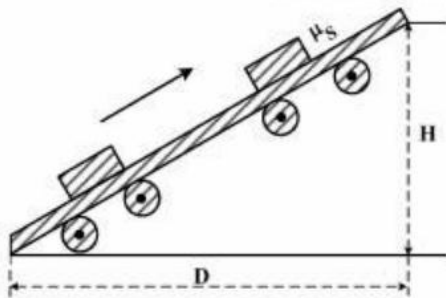
۶۵ (۳)

۶۷ (۴)

$$\tau = r \times F$$

$$38 = 0.6 \times F \rightarrow F \approx 63.3 \text{ N}$$

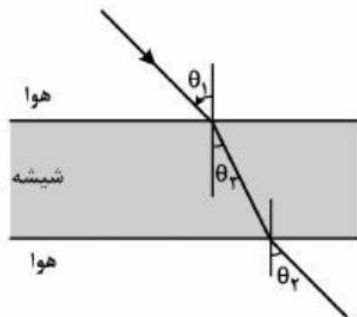
۱۰۰- طبق شکل، به کمک یک تسمه لاستیکی پهن و طویل که روی چرخ‌های گردان حرکت می‌کند، جعبه‌های سنگینی را تا ارتفاع متر $H = 4$ از پایین به بالا انتقال می‌دهیم. ضریب اصطکاک ایستاوار سطح تسمه $\mu_s = 0.25$ است. حداقل طول افقی D زمینی که این تسمه را در آن نصب می‌کنیم باید چند متر باشد؟



- ۱۲ (۱)
- ۱۵ (۲)
- ۱۶ (۳)
- ۱۸ (۴)

$$\left. \begin{aligned} a &= g(\sin(\theta) - \mu \cos(\theta)) = 0 \rightarrow \mu = \tan(\theta) \\ \tan(\theta) &= \frac{H}{D} \end{aligned} \right\} \rightarrow D = \frac{H}{\mu} = 16m$$

۱۰۴- نور از هوا با زاویه تابش θ_1 وارد تیغه شیشه‌ای شده و مطابق شکل پس از عبور از آن با زاویه θ_2 از آن خارج می‌شود. کدام رابطه درست است؟



- (۱) $\theta_1 = \theta_2 > \theta_3$
- (۲) $\theta_1 > \theta_2 > \theta_3$
- (۳) $\theta_2 > \theta_1 > \theta_3$
- (۴) $\theta_1 = \theta_3 > \theta_2$

$$\left. \begin{aligned} \sin(\theta_1) &= n_{\text{glass}} \sin(\theta_2) \\ n_{\text{glass}} \sin(\theta_2) &= \sin(\theta_3) \end{aligned} \right\} \rightarrow \theta_1 = \theta_3 > \theta_2$$

۱۰۹- ذره‌ای روی محور x حرکت می‌کند و در زمان t موضع آن $x = (t-1)(t-4)^4$ است. چه موقع ذره می‌ایستد؟

- ۱/۶ (۱)
- ۲/۴ (۲)
- ۱ (۴)
- ۲ (۳)

$$x = (t-1)(t-4)^4$$

$$v = \frac{dx}{dt} = (t-4)^4 + 4(t-1)(t-4)^3 = (t-4)^3(5t-8)$$

$$v = 0 \rightarrow t = 1s, t = 1.6s$$

۱۱۰- فرار است در کنار رودخانه مستقیمی، با کشیدن حصار، محوطه مستطیل شکل ایجاد کنیم. برای سه طرفی که به حصار نیاز دارد ۸۰۰ متر نرده در اختیار داریم، مساحت بزرگترین زمینی را که می‌توان محصور کرد کدام است؟

- ۸۴۰۰۰ (۱)
- ۷۲۰۰۰ (۴)
- ۸۰۰۰۰ (۲)
- ۷۶۰۰۰ (۳)

$$2x + y = 800\text{m}$$

$$S = xy = x(800 - 2x)$$

$$\frac{dS}{dx} = 800 - 4x = 0 \rightarrow x = 200\text{m}$$

$$S = x(800 - 2x) = 80000\text{m}^2$$

