



محل انجام محاسبات

۱. شخصی که با سرعت V ، (ثابت از نظر مقدار و جهت)، در حال راه رفتن است، از زیر فانوسی که در ارتفاع H از سطح زمین آویخته شده است، می‌گذرد. سرعت حرکت لبه سایه سر شخص روی زمین را پیدا کنید، در صورتی که بلندی قدش h باشد.

نور درسی

۲

$\frac{H-h}{H+h} V$ (۴)	$\frac{H+h}{H-h} V$ (۳)	$\frac{hV}{H-h}$ (۲)	$\frac{HV}{H-h}$ (۱)
-------------------------	-------------------------	----------------------	----------------------

۲. دو قطار به فاصله زمانی ۱۰ دقیقه و با سرعت $V = ۳۰ \text{ km/h}$ تهران را به مقصد زنجان ترک می‌کنند. سرعت قطار دیگری که از زنجان عازم تهران است و به فاصله زمانی $t = ۴$ دقیقه به این دو قطار می‌رسد چقدر است؟

نور درسی

۳

۶۰ km/h (۴)	۴۵ km/h (۳)	۳۰ km/h (۲)	۲۰ km/h (۱)
-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------

۳. مردی که در ساحل شیبدار دریاچه‌ای ایستاده است، قایقی را در آب به وسیله طنابی که در دست دارد، با سرعت ثابت V به سوی خود می‌کشد. سرعت قایق در لحظه‌ای که زاویه بین راستای طناب و سطح آب برابر با α است، چه اندازه است؟

نور درسی

۳۶

$\frac{V}{\cos \alpha}$ (۴)	$\frac{V}{\sin \alpha}$ (۳)	$V \sin \alpha$ (۲)	$V \cos \alpha$ (۱)
-----------------------------	-----------------------------	---------------------	---------------------

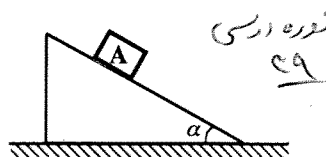
۴. سه نقطه A ، B و C ابتدا روی یک خط راست افقی در فواصل مساوی از یکدیگر قرار دارند. نقطه A با سرعت ثابت V در راستای قائم به طرف بالا و نقطه C بدون سرعت اولیه و با شتاب ثابت a در همین راستا به طرف پایین شروع به حرکت می‌کنند. نقطه B در راستای قائم چگونه باید حرکت کند تا هر سه نقطه دائماً روی یک خط راست باقی بمانند؟ (نقاط همزمان شروع به حرکت می‌کنند).

نور درسی

- ۳۷
- (۱) نقطه B در راستای قائم با سرعت اولیه $\frac{V}{۳}$ و با شتاب کندشونده $\frac{a}{۳}$ رو به بالا حرکت می‌کند
 - (۲) نقطه B در راستای قائم با سرعت اولیه $\frac{V}{۳}$ و با شتاب تندشونده $\frac{a}{۳}$ رو به بالا حرکت می‌کند
 - (۳) نقطه B در راستای قائم با سرعت اولیه $\frac{V}{۳}$ و با شتاب کندشونده $\frac{a}{۴}$ رو به بالا حرکت می‌کند
 - (۴) نقطه B در راستای قائم با سرعت اولیه $\frac{V}{۳}$ و با شتاب تندشونده $\frac{a}{۴}$ رو به بالا حرکت می‌کند

۵. جسم A روی یک گوه که با افق زاویه α می‌سازد، قرار دارد (مطابق شکل). چه شتابی باید در راستای افقی به

گوه داده شود تا جسم آزادانه سقوط کند؟



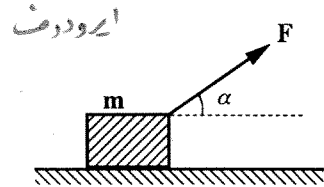
۳۹

$g \cot \alpha$ (۲)	$g \tan \alpha$ (۱)
$\frac{g}{\cot \alpha}$ (۴)	$\frac{g}{\tan \alpha}$ (۳)



محل انجام محاسبات

۶. در لحظه $t = 0$ نیروی $F = at$ بر جسمی به جرم m که روی یک سطح صاف در حال سکون است وارد می‌شود. a یک ثابت است. جهت دائمی این نیرو با سطح افق زاویه α می‌سازد (مطابق شکل). سرعت جسم در لحظه جدا شدن آن از سطح چقدر است؟



۱-۴۸

$$V = \frac{mg^2 \sin \alpha}{2a \cos^2 \alpha} \quad (2) \quad V = \frac{mg^2 \cos \alpha}{2a \sin^2 \alpha} \quad (1)$$

$$V = \frac{mg^2 \sin^2 \alpha}{2a \cos^2 \alpha} \quad (4) \quad V = \frac{mg^2 \cos^2 \alpha}{2a \sin^2 \alpha} \quad (3)$$

۷. روی یک تخته به جرم m_1 قطعه‌ای به جرم m_2 قرار گرفته است که با هم روی یک سطح افقی صاف قرار دارند. یک نیروی متغیر با زمان $F = \alpha t$ (یک ثابت است) به قطعه وارد می‌شود. اگر ضریب اصطکاک بین تخته و قطعه μ باشد، زمانی را بیابید که تا آن زمان هر دو جسم با هم حرکت می‌کنند و بعد از آن زمان دو جسم با شتاب‌های مختلف حرکت خواهند کرد.

۱-۶۵

$$t_0 = \frac{\mu m_1 g (m_1 + m_2)}{\alpha m_2} \quad (2) \quad t_0 = \frac{\mu m_2 g (m_1 + m_2)}{\alpha m_1} \quad (1)$$

$$t_0 = \frac{\mu m_1 g}{\alpha m_1} \quad (3) \quad t_0 = \frac{\mu m_2 g}{\alpha m_2} \quad (4)$$

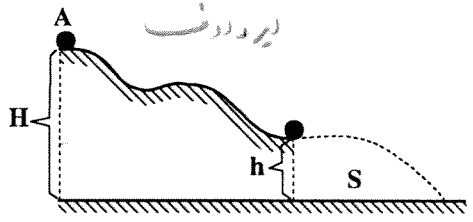
۸. دو جسم به جرم‌های m_1 و m_2 با فنر تغییر شکل نیافته‌ای به هم وصل شده‌اند و روی سطح افقی به حالت سکون قرار دارند. ضریب اصطکاک بین اجسام و سطح μ می‌باشد. چه نیروی ثابت می‌نیمی باید در جهت افقی به جسم m_1 وارد شود تا جسم دیگر در آستانه حرکت قرار گیرد؟

۱-۱۲۴

$$F_{\min} = \frac{1}{\mu} (m_1 + m_2) \mu g \quad (2) \quad F_{\min} = \frac{1}{\mu} (|m_1 - m_2|) \mu g \quad (1)$$

$$F_{\min} = \frac{(|m_1 - m_2|) g}{2\mu} \quad (4) \quad F_{\min} = \frac{(m_1 + m_2) g}{2\mu} \quad (3)$$

۹. گلوله کوچک A با سرعت اولیه صفر از نوک تپه‌ای به ارتفاع H به طرف پایین سر می‌خورد. این تپه یک قسمت افقی دارد که ارتفاع آن h است (مطابق شکل). ارتفاع h چقدر باشد تا گلوله حتماً مسافت افقی S را تا لحظه برخورد با افق طی کند؟

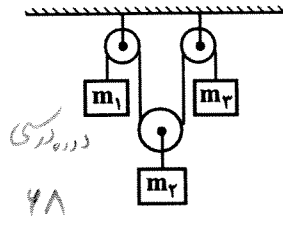


۱-۱۴۵

$$h = \frac{H}{4} \quad (2) \quad h = \frac{H}{3} \quad (1)$$

$$h = \frac{H}{5} \quad (4) \quad h = \frac{H}{2} \quad (3)$$

محل انجام محاسبات



۱۰. در شکل مقابل، رابطه بین شتاب جسم‌های m_1 ، m_2 و m_3 کدام است؟ (از جرم نخ و قرقره‌ها صرف نظر کنید).

(۲) $a_2 = \frac{a_1 + a_3}{2}$

(۱) $a_1 = a_3 = 2a_2$

(۴) $a_2 = \frac{|a_1 - a_3|}{2}$

(۳) $a_2 = a_1 + a_3$

۱۱. قطعه‌ای یخ در لیوان پر از آبی شناور است. سطح آب درون لیوان پس از ذوب یخ، اگر سنگی درون یخ منجمد شده باشد، چگونه تغییر می‌کند؟

درجه درسی

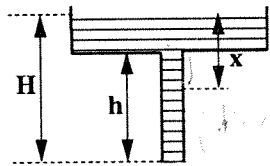
۲۳۷

(۱) بالا می‌آید

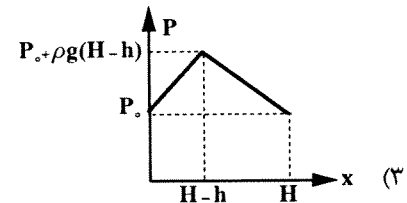
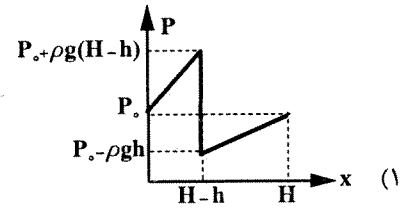
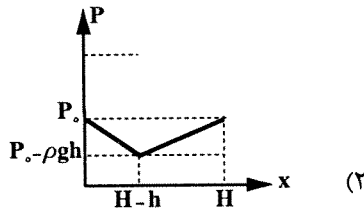
(۲) پایین می‌رود

(۳) تغییری نمی‌کند

(۴) بسته به جرم سنگ درون یخ ممکن است بالا بیاید یا پایین برود



۱۲. مایعی از یک ظرف پهن توسط لوله باریکی به طرف بیرون جریان می‌یابد (مطابق شکل). کدام یک از نمودارهای زیر، توزیع فشار در لوله و ظرف برحسب فاصله از سطح مایع در ظرف را به درستی نشان می‌دهد؟



(۴) هیچ کدام

۱۳. ارتفاع ستون جیوه که به کمک یک خط کش برنجی اندازه‌گیری می‌شود، در دمای t_1 برابر با H_1 است. ارتفاع H_0 ستون جیوه در $t_0 = 0^\circ\text{C}$ چه خواهد بود؟ (α ضریب انبساط طولی برنج و γ ضریب انبساط حجمی جیوه، معلوم‌اند).

درجه درسی

۲۹۲

(۲) $H_0 = H_1(1 + \alpha t_1)$

(۱) $H_0 = H_1(1 + \alpha t_1)(1 + \gamma t_1)$

(۴) $H_0 = H_1 \frac{(1 + \gamma t_1)}{(1 + \alpha t_1)}$

(۳) $H_0 = H_1 \frac{(1 + \alpha t_1)}{(1 + \gamma t_1)}$



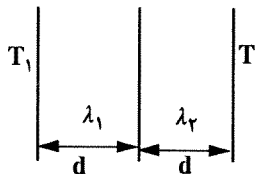
محل انجام محاسبات

۱۴. اگر در یخچالی که در یک اتاق در حال کار کردن است، باز گذاشته شود، دمای اتاق چگونه تغییر خواهد کرد؟

- (۱) بالا می‌رود
 (۲) پایین می‌آید
 (۳) تغییری نمی‌کند
 (۴) به نوع یخچال بستگی دارد
- دوره درسی*
۳۰۳

۱۵. دیواری شامل دو قسمت چسبیده به هم است که از مواد مختلف ساخته شده است (مطابق شکل). ضریب رسانندگی گرمایی این دو قسمت به ترتیب λ_1 و λ_2 و ضخامت دو قسمت با هم برابر و مساوی d است. دمای سطوح خارجی دیوار T_1 و T_2 است ($T_2 > T_1$) که ثابت نگه داشته شده‌اند. ضریب رسانندگی گرمایی معادل دیوار

چقدر است؟



(۱) $\lambda = \frac{\lambda_1 + \lambda_2}{2}$ ✓
 (۲) $\lambda = \frac{\lambda_1 \lambda_2}{\lambda_1 + \lambda_2}$ ✓
 (۳) $\lambda = \frac{2\lambda_1 \lambda_2}{\lambda_1 + \lambda_2}$
 (۴) $\lambda = \frac{|\lambda_1 - \lambda_2|}{2}$

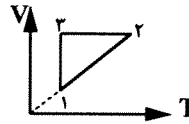
دوره درسی
۳۰۹ - ۳۱۰

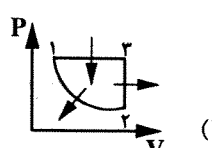
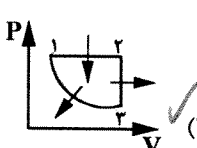
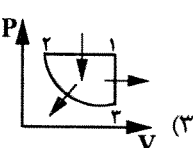
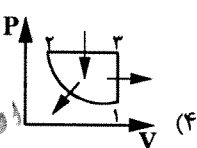
۱۶. استوانه‌ای که دو انتهایش بسته است، به وسیله یک پیستون که نسبت به گرما نفوذناپذیر است، به دو قسمت مساوی (هر یک ۴۲ cm) تقسیم شده است. دو قسمت حاوی جرم یکسانی از گاز در دمای 27°C و فشار ۱ atm هستند. گاز یکی از این دو قسمت را چه اندازه باید حرارت داد تا پیستون به اندازه ۲ cm جابه‌جا شود؟

- (۱) 33°K (۲) 31°K (۳) 32°K (۴) 34°K
- دوره درسی*
۳۲۹

۱۷. فرآیند چرخه‌ای (۱-۲-۳-۴) که در یک نمودار $V-T$ نشان داده شده است (مطابق شکل)، به کمک مقدار

معینی از یک گاز کامل انجام گرفته است. همان فرآیند را می‌خواهیم روی یک نوار $P-V$ نشان دهیم. کدام یک از نمودارهای زیر صحیح است؟



(۱)  (۲)  (۳)  (۴) 

دوره درسی
۳۳۵

۱۸. تکه یخی به جرم $m_p = 600 \text{ gr}$ را که دمایش $\theta_p = -10^\circ\text{C}$ است، در ظرفی مسی که تا دمای $\theta_1 = 35^\circ\text{C}$ گرم شده است، قرار می‌دهیم. در نتیجه، جرم تکه یخ به $m_p = 550 \text{ gr}$ می‌رسد که با آب مخلوط است. جرم ظرف (m_1) را پیدا کنید. (گرمای ویژه مس عبارت است از: $C_1 = 0.1 \text{ cal/gr}^\circ\text{C}$).

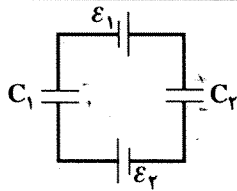
- (۱) 100 gr (۲) 150 gr (۳) 200 gr (۴) 250 gr
- دوره درسی*
۳۷۰



محل انجام محاسبات

۲۴. چهار خازن تخت یکسان با دی الکتریک هوا به طور سری به هم متصل اند. شدت میدان شکست خازن ها برابر با $E_a = 3 \times 10^4 \text{ V/cm}$ و فاصله بین صفحات خازن ها $d = 0.7 \text{ cm}$ است. ولتاژ ماکزیمی که به این باتری خازنی می توان داد چقدر است؟

- دوره درگی
- ۱) $8/4 \times 10^4 \text{ V}$ ۲) $8/4 \times 10^3 \text{ V}$
- ۳) $8/4 \times 10^5 \text{ V}$ ۴) $8/4 \times 10^2 \text{ V}$
- ۴۳۴



۲۵. ولتاژهای V_1 و V_2 را در دو سر خازن های نشان داده شده در شکل تعیین کنید، اگر $\epsilon_1 = 12 \text{ kV}$ ، $\epsilon_2 = 13 \text{ kV}$ ، $C_1 = 3 \mu\text{F}$ و $C_2 = 7 \mu\text{F}$ (از رسانندگی دی الکتریک ها صرف نظر کنید).

- دوره درگی
- ۱) $V_1 = 17/5 \text{ kV}$ ، $V_2 = 7/5 \text{ kV}$ ۲) $V_1 = 7/5 \text{ kV}$ ، $V_2 = 17/5 \text{ kV}$
- ۳) $V_1 = 8 \text{ kV}$ ، $V_2 = 18 \text{ kV}$ ۴) $V_1 = 6 \text{ kV}$ ، $V_2 = 19 \text{ kV}$
- ۴۳۴

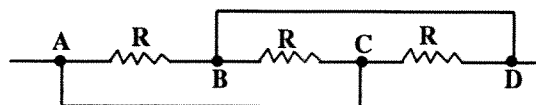
۲۶. دو خازن تخت به ظرفیت های C_1 و C_2 با اختلاف پتانسیل V_1 و V_2 باردار شده اند. اگر این خازن ها را به طور موازی به هم متصل کنیم، انرژی الکتروستاتیک کل آنها چقدر خواهد بود؟

- دوره درگی
- ۱) $\frac{1}{2} (C_1 V_1^2 + C_2 V_2^2)$ ۲) $\frac{1}{2} (C_1 + C_2) (V_1^2 + V_2^2)$
- ۳) $\frac{1}{2} \frac{(C_1 V_1 + C_2 V_2)^2}{C_1 + C_2}$ ۴) $\frac{1}{2} (C_1 + C_2) (V_1 + V_2)^2$
- ۴۴۱

۲۷. دو رسانا با ضریب های مقاومت دمایی α_1 و α_2 دارای مقاومتهای R_{o1} و R_{o2} در دمای 0°C هستند. ضریب دمایی مداری را که شامل این رساناهاست، پیدا کنید، در صورتی که این مقاومتهای به طور سری بسته شده باشند.

- دوره درگی
- ۱) $\frac{\alpha_1 R_{o1} + \alpha_2 R_{o2}}{R_{o1} + R_{o2}}$ ۲) $\frac{\alpha_1 R_{o2} + \alpha_2 R_{o1}}{R_{o1} + R_{o2}}$
- ۳) $\frac{|\alpha_1 R_{o1} - \alpha_2 R_{o2}|}{R_{o1} + R_{o2}}$ ۴) $\frac{|\alpha_1 R_{o2} - \alpha_2 R_{o1}|}{R_{o1} + R_{o2}}$
- ۴۶۵
- ۱۱-۴

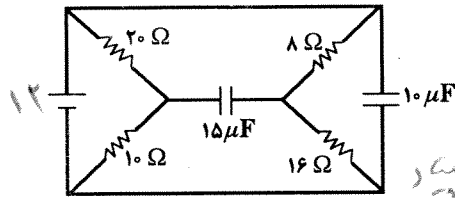
۲۸. مقاومت معادل مدار مقابل را به دست آورید.



- ۱) $3R$ ۲) $\frac{2}{3}R$
- ۳) $\frac{R}{3}$ ۴) $\frac{5}{2}R$
- ۴۶۴
- دوره درگی



محل انجام محاسبات



۲۹. اختلاف پتانسیل نهایی دو سر خازن $15 \mu F$ در مدار

مقابل چند ولت است؟

- (۱) صفر
(۲) ۴
(۳) ۸
(۴) ۱۲

$12 - 24 = 12$

۳۰. رسانایی به طول L و مقطع مربع با ضلع a دارای مقاومت R است. این رسانا را به شکل فنری به شعاع r در می آوریم و آن را می فشاریم تا حلقه های آن به هم بچسبند. r خیلی بزرگتر از a و خیلی کوچکتر از L است. مقاومت میان دو انتهای فنر چند برابر R می شود؟

$La^2 / 4\pi r^2$

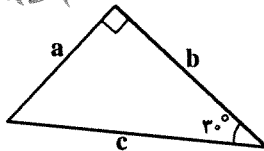
- (۱) $\frac{La^2}{4\pi r^2}$
(۲) $\frac{a^2}{4\pi r^2}$
(۳) $\frac{a^2}{2\pi r^2}$
(۴) $\frac{La}{2\pi r^2}$

۳۱. سه میله a ، b و c مطابق شکل به هم متصل شده اند و تشکیل یک مثلث قائم الزاویه داده اند. ضریب انبساط

خطی میله ها به ترتیب α_a ، α_b و α_c است، به طوری که $\alpha_a = \alpha_b = \alpha$

می خواهیم در هر دمایی زاویه بین a و b ، 90° بماند. کدام $\frac{\alpha_c}{\alpha}$ است؟

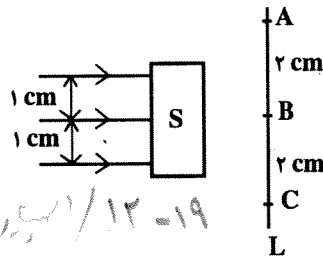
$a - 4$



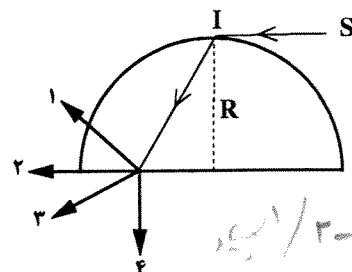
- (۱) $\sqrt{2}$
(۲) ۲
(۳) ۱
(۴) $\frac{1}{2}$

۳۲. مطابق شکل، سه باریکه نور کاملاً موازی به ابزار نوری S می تابند و روی پرده L نقاط روشن A ، B و C را پدید

می آورند. ابزار نوری S :



- (۱) حتماً یک عدسی واگراست
(۲) حتماً یک عدسی همگراست
(۳) ممکن است یک عدسی همگرا یا یک عدسی واگرا باشد
(۴) هیچ کدام



۳۳. پرتو SI مماس بر نیمکره شیشه ای به شعاع R تابیده

است. کدام یک از چهار پرتو نشان داده شده، پرتو خروجی

نور از این نیمکره را درست نشان می دهد؟

- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۴



محل انجام محاسبات

۳۴. یک آینه تخت که به طور قائم روی دیواری نصب شده است، چه ارتفاع می نیمی باید داشته باشد تا شخصی

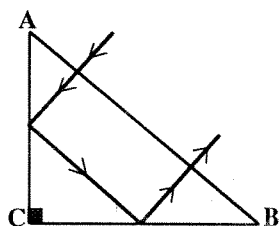
که مقابل آن ایستاده است، بدون تغییر دادن وضعیت سرش، بازتاب کامل خود را مشاهده کند؟

دوره درگی
۴۷۶

- (۱) ارتفاع آینه حداقل باید برابر با قد شخص باشد
- (۲) ارتفاع آینه حداقل باید برابر با نصف قد شخص باشد
- (۳) ارتفاع آینه حداقل باید برابر با $\frac{1}{4}$ قد شخص باشد
- (۴) ارتفاع آینه حداقل باید برابر با $\frac{1}{3}$ قد شخص باشد

۳۵. در چه مقادیری از ضریب شکست یک منشور قائم الزاویه، پرتو نظیر شکل مقابل طی مسیر خواهد کرد؟ (مقطع

منشور، یک مثلث متساوی الساقین قائم الزاویه است و پرتو به طور عمود بر AB فرود می آید.)

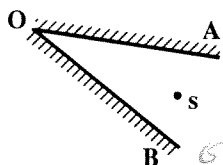


دوره درگی
۴۹۴

- (۱) $n > 1$
- (۲) $n > \frac{\sqrt{2}}{2}$
- (۳) $n > \sqrt{2}$
- (۴) $n > \sqrt{3}$

۳۶. دو آینه تخت AO و OB زاویه $\varphi = \frac{2\pi}{n}$ را با یکدیگر تشکیل می دهند که n عددی صحیح است. چشمه نور

نقطه ای S بین دو آینه و در فاصله یکسان از آن دو قرار دارد. تعداد تصویرهای چشمه در آینه ها چقدر است؟



دوره درگی
۴۸۹

- (۱) $n - 1$
- (۲) n
- (۳) $2n - 1$
- (۴) اگر n زوج باشد $n - 1$ و اگر فرد باشد n تا

۳۷. سطح مقطع یک منشور شیشه ای به صورت یک مثلث متساوی الاضلاع است. پرتوی بر یکی از وجه های آن

به طور عمود فرود می آید. زاویه phi بین پرتو فرودی و پرتویی که از منشور خارج می شود چقدر است؟

دوره درگی

(ضریب شکست شیشه $n = \frac{3}{2}$ است.)

- (۱) 45°
- (۲) 60°
- (۳) 90°
- (۴) 120°

۳۸. فاصله بین جسم و یک عدسی واگرا، m مرتبه بزرگتر از فاصله کانونی عدسی است. تصویر چند مرتبه کوچک تر

دوره درگی

از جسم است؟

- (۱) $m - 1$ بار
- (۲) m بار
- (۳) $m + 1$ بار
- (۴) $m + 2$ بار



محل انجام محاسبات

۳۹. عدسی همگرای نازکی، تصویر شیء معینی را روی پرده ایجاد می‌کند. ارتفاع تصویر h_1 است. بدون آن که فاصله بین جسم و پرده را تغییر دهیم، عدسی را جابه‌جا می‌کنیم و ارتفاع تصویر واضح دوم از جسم را h_2 به دست می‌آوریم. ارتفاع جسم H را برحسب h_1 و h_2 بیابید.

$$H = \frac{h_1 + h_2}{2} \quad (2)$$

$$H = \frac{2h_1 h_2}{h_1 + h_2} \quad (1)$$

$$H = \sqrt{h_1 h_2} \quad (4)$$

$$H = \frac{h_1 h_2}{h_1 + h_2} \quad (3)$$

دردرد

۷۱۷

۴۰. ضریب شکست شیشه‌ای را که یک عدسی همگرای متقارن از آن ساخته شده است پیدا کنید، در صورتی که فاصله کانونی آن برابر با شعاع انحناى سطح آن باشد.

دردرد

$$n = \frac{5}{3} \quad (4)$$

$$n = \frac{5}{4} \quad (3)$$

$$n = \frac{4}{3} \quad (2)$$

$$n = \frac{3}{2} \quad (1)$$

۷۰۴

۴۱. ارتفاع شعله شمعی ۵ cm است. یک عدسی از این شعله، تصویری به ارتفاع ۱۵ cm روی پرده ایجاد می‌کند. بدون دست زدن به عدسی، شمع را $l = 1/5$ cm از عدسی دور می‌کنیم، دوباره پس از تغییر مکان پرده، تصویر واضحی از شعله به ارتفاع ۱۰ cm به دست می‌آوریم. فاصله کانونی عدسی چقدر است؟

دردرد

$$f = 12 \text{ cm} \quad (4)$$

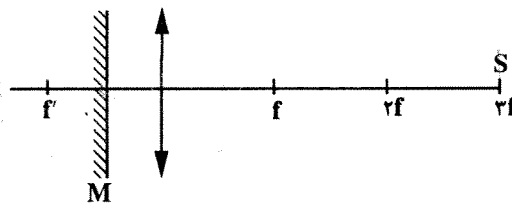
$$f = 8 \text{ cm} \quad (3)$$

$$f = 9 \text{ cm} \quad (2)$$

$$f = 6 \text{ cm} \quad (1)$$

۷۱۶

۴۲. مطابق شکل زیر، نقطه نورانی S روی محور اصلی عدسی همگرا و به فاصله $2f$ از آن قرار دارد. آینه تخت M عمود بر محور اصلی و به فاصله f از آن واقع است. تصویر نهایی S چگونه و کجا تشکیل می‌شود؟



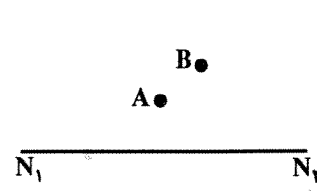
(۱) حقیقی، بین S و بی‌نهایت

(۲) حقیقی، بین f و $2f$

(۳) مجازی، بین f و $2f$

(۴) حقیقی، بین عدسی و f

۴۳. در شکل زیر، یک نقطه نورانی و تصویر حاصل از آن در یک عدسی، با محور نوری $N_1 N_2$ نشان داده شده است. برحسب این که نقاط A و B کدام یک تصویر و کدام یک نقطه نورانی باشد، کدام گزینه در مورد نوع عدسی صحیح است؟



(۱) اگر A نقطه نورانی و B تصویر آن باشد، عدسی همگراست

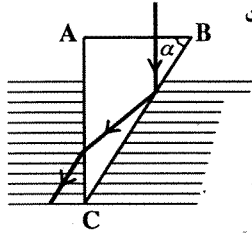
(۲) اگر A نقطه نورانی و B تصویر آن باشد، عدسی واگراست

(۳) اگر B نقطه نورانی و A تصویر آن باشد، عدسی همگراست

(۴) هیچ کدام

دردرد ۷۲۴

محل انجام محاسبات



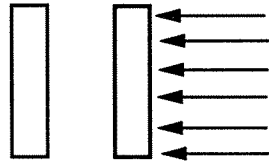
۴۴. یک گوه شیشه‌ای قائم‌الزاویه در آب فرو برده شده است (مطابق شکل). ضریب شکست شیشه $n = \frac{4}{3}$ است. در چه زاویه‌ای از α باریکه نوری که به‌طور عمود بر AB فرود می‌آید، به‌طور کامل به AC می‌رسد؟ (ضریب شکست آب برابر $\frac{4}{3}$ است).

دوره درک
۴۹۵

(۱) $\sin \alpha > \frac{1}{3}$ (۲) $\sin \alpha > \frac{1}{9}$

(۳) $\cos \alpha > \frac{2}{3}$ (۴) $\tan \alpha > \frac{1}{3}$

۴۵. دو سطح نیم‌آینه‌ای که هر کدام ۵۰ درصد از نور را عبور می‌دهند و بقیه را باز می‌تابانند، موازی یکدیگر قرار



گرفته‌اند. اگر یک دسته پرتو نور عمود بر آنها بتابد، چه کسری

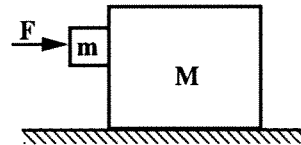
از آن، از مجموعه عبور می‌کند؟

(۱) $\frac{1}{2}$ (۲) $\frac{1}{3}$

(۳) $\frac{1}{4}$ (۴) $\frac{2}{7}$

۱۸-۱۱ / ابر

۴۶. در شکل زیر، ضریب اصطکاک بین جرم m و M برابر با μ است. حداقل نیروی F چقدر باشد تا جرم m



روی M به پایین نلغزد؟ (در محل تماس زمین و جرم M اصطکاک وجود ندارد).

(۱) $F = \frac{m(M+m)}{\mu M} g$

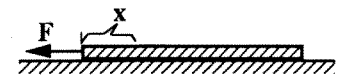
(۲) $F = \frac{\mu M m}{M+m} g$

(۳) $F = \frac{\mu (M-m)m}{M+m} g$

(۴) $F = \frac{m(M-m)}{\mu M} g$

۴۷. مطابق شکل، طنابی همگن به طول l و جرم m روی سطح افقی با ضریب اصطکاک μ قرار دارد. به یک سر آن

نیروی به اندازه F ($F > \mu mg$) وارد می‌کنیم. نیروی کشش طناب بر حسب x کدام است؟



(۱) $T = F(1 - \frac{x}{l})$

(۲) $T = F(1 - \frac{x}{l})$

(۳) $T = \mu F(1 - \frac{x}{l})$

(۴) $T = \mu F(1 - \frac{x}{l})$

۱۴-۱۳ / ابر



محل انجام محاسبات

۴۸. یک جسم نقطه‌ای نصف مسیری را با سرعت V_0 طی می‌کند. باقیمانده مسیر را در نصف زمان با سرعت V_1 و

در نصف زمان باقیمانده با سرعت V_2 طی می‌کند. سرعت متوسط ذره در کل مسیر چقدر است؟

ایرودون

$$(1) \quad \frac{V_0 + V_1 + V_2}{3}$$

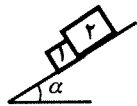
$$(2) \quad \frac{2V_0(V_1 + V_2)}{2V_0 + V_1 + V_2}$$

۲-۲

$$(3) \quad \frac{2V_0 V_1 V_2}{V_0 V_1 + V_0 V_2 + V_1 V_2}$$

$$(4) \quad \frac{2V_0(V_1 + V_2)}{2V_0 + V_1 + V_2}$$

۴۹. دو قطعه به جرم‌های m_1 و m_2 روی سطح شیب‌داری که با افق زاویه α ساخته است، قرار دارند (مطابق شکل).



اگر ضریب اصطکاک سطح با آنها به ترتیب μ_1 و μ_2 باشد (که

$\mu_1 > \mu_2$) حداقل زاویه α که به‌ازای آن قطعات شروع به

حرکت کنند چقدر است؟

ایرودون

$$(1) \quad \tan \alpha_{\min} = \frac{m_1 \mu_1 + m_2 \mu_2}{m_1 + m_2}$$

$$(2) \quad \tan \alpha_{\min} = \frac{|m_1 \mu_1 - m_2 \mu_2|}{m_1 + m_2}$$

ب ۱-۶۱

$$(3) \quad \tan \alpha_{\min} = \frac{\mu_1 + \mu_2}{2}$$

$$(4) \quad \tan \alpha_{\min} = \frac{|\mu_1 - \mu_2|}{2}$$

۵۰. به مقداری یخ در دمای صفر درجه سلسیوس، مقداری نمک طعام با همین دما اضافه می‌کنیم. کدام اتفاق رخ

می‌دهد؟

(۱) یخ شروع به ذوب شدن می‌کند و دمای مجموعه زیاد می‌شود

(۲) یخ شروع به ذوب شدن می‌کند و دمای مجموعه کم می‌شود

(۳) دمای مجموعه کم می‌شود و یخ ذوب نمی‌شود

(۴) دمای مجموعه زیاد می‌شود و یخ ذوب نمی‌شود

فرم نظرخواهی از داوطلبین

هفتمین دوره المپیادهای علمی بسیج

(آذرماه ۱۳۸۱)

داوطلب عزیز

خواهشمند است پس از پایان مدت زمان آزمون به دقت به سؤالات ذیل پاسخ داده و از شماره ۲۹۱ تا ۳۰۰ در فرم پاسخنامه وارد نمایید.
نظرات شما، ما را در برگزاری هرچه بهتر آزمونهای آینده یاری خواهد نمود:

۲۹۱. نحوه اطلاع رسانی در خصوص ثبت نام و برگزاری المپیادهای علمی بسیج را در سطح مدرسه چگونه ارزیابی می کنید؟

عالی خوب متوسط ضعیف

۲۹۲. مطالب دفترچه راهنمای المپیاد، تا چه اندازه شما را در آشنایی با المپیاد و پر کردن فرم ثبت نام کمک نمود؟

عالی خوب متوسط قابل استفاده نبود

۲۹۳. ثبت نام از طریق فرم های کامپیوتری در این برنامه را چگونه ارزیابی می کنید؟

عالی خوب متوسط ضعیف

۲۹۴. کیفیت سؤالات آزمون را چگونه ارزیابی می کنید؟

عالی خوب متوسط ضعیف

۲۹۵. به نظر شما عوامل اجرایی آزمون (ثبت نام، توزیع کارت، اطلاع رسانی) تا چه حد در کار خود موفق بودند؟

خیلی زیاد زیاد متوسط ضعیف

۲۹۶. مکان برگزاری آزمون را از لحاظ (مکان، امکانات نور و دما، پذیرایی و صندلی ها) چگونه ارزیابی می کنید؟

عالی خوب متوسط ضعیف

۲۹۷. مدت زمان پاسخگویی به سؤالات را چگونه ارزیابی می کنید؟

زیاد متناسب کم خیلی کم

۲۹۸. از کدام یک از فعالیتهای مؤسسه خدمات علمی، آموزشی رزمندگان اسلام استفاده نموده اید؟

کتب انتشارات رزمندگان کنکور مکاتبه ای کنکور طبقه بندی شده حضوری هیچ کدام

۲۹۹. عملکرد بسیج دانش آموزی مدرسه شما در امر اطلاع رسانی و ارائه این گونه فعالیتها را چگونه ارزیابی می کنید؟

عالی خوب متوسط ضعیف

۳۰۰. برگزاری این برنامه ها از طرف بسیج تا چه اندازه موجب پیشرفت تحصیلی شما خواهد شد؟

خیلی زیاد زیاد متوسط مؤثر نیست

موفقیت شما را در تمامی

مراحل زندگی آرزو مندیم

فیزیک

پاسخنامه هفتمین دوره المپیادهای علمی بسیج - سال تحصیلی ۸۲-۸۱

ویژه دانش آموزان سال سوم



باشگاه دانش پژوهان بسیج

۱	۱	۲	۳	۴
۱	■	□	□	□
۲	۱	۲	۳	۴
۲	□	□	■	□
۳	۱	۲	۳	۴
۳	□	□	□	■
۴	۱	۲	۳	۴
۴	■	□	□	□
۵	۱	۲	۳	۴
۵	□	■	□	□
۶	۱	۲	۳	۴
۶	■	□	□	□
۷	۱	۲	۳	۴
۷	■	□	□	□
۸	۱	۲	۳	۴
۸	□	■	□	□
۹	۱	۲	۳	۴
۹	□	□	■	□
۱۰	۱	۲	۳	۴
۱۰	□	■	□	□
۱۱	۱	۲	۳	۴
۱۱	□	■	□	□
۱۲	۱	۲	۳	۴
۱۲	■	□	□	□
۱۳	۱	۲	۳	۴
۱۳	□	□	■	□

۱۴	۱	۲	۳	۴
۱۴	■	□	□	□
۱۵	۱	۲	۳	۴
۱۵	□	□	■	□
۱۶	۱	۲	۳	۴
۱۶	■	□	□	□
۱۷	۱	۲	۳	۴
۱۷	□	■	□	□
۱۸	۱	۲	۳	۴
۱۸	□	□	■	□
۱۹	۱	۲	۳	۴
۱۹	□	□	□	■
۲۰	۱	۲	۳	۴
۲۰	■	□	□	□
۲۱	۱	۲	۳	۴
۲۱	■	□	□	□
۲۲	۱	۲	۳	۴
۲۲	□	□	□	■
۲۳	۱	۲	۳	۴
۲۳	□	□	□	■
۲۴	۱	۲	۳	۴
۲۴	■	□	□	□
۲۵	۱	۲	۳	۴
۲۵	■	□	□	□
۲۶	۱	۲	۳	۴
۲۶	□	□	■	□

۲۷	۱	۲	۳	۴
۲۷	■	□	□	□
۲۸	۱	۲	۳	۴
۲۸	□	□	■	□
۲۹	۱	۲	۳	۴
۲۹	□	■	□	□
۳۰	۱	۲	۳	۴
۳۰	■	□	□	□
۳۱	۱	۲	۳	۴
۳۱	□	□	■	□
۳۲	۱	۲	۳	۴
۳۲	□	□	■	□
۳۳	۱	۲	۳	۴
۳۳	□	■	□	□
۳۴	۱	۲	۳	۴
۳۴	□	■	□	□
۳۵	۱	۲	۳	۴
۳۵	□	□	■	□
۳۶	۱	۲	۳	۴
۳۶	■	□	□	□
۳۷	۱	۲	۳	۴
۳۷	□	□	□	■
۳۸	۱	۲	۳	۴
۳۸	□	□	■	□
۳۹	۱	۲	۳	۴
۳۹	□	□	□	■

۴۰	۱	۲	۳	۴
۴۰	■	□	□	□
۴۱	۱	۲	۳	۴
۴۱	□	■	□	□
۴۲	۱	۲	۳	۴
۴۲	□	□	□	■
۴۳	۱	۲	۳	۴
۴۳	■	□	□	□
۴۴	۱	۲	۳	۴
۴۴	□	■	□	□
۴۵	۱	۲	۳	۴
۴۵	□	■	□	□
۴۶	۱	۲	۳	۴
۴۶	■	□	□	□
۴۷	۱	۲	۳	۴
۴۷	□	■	□	□
۴۸	۱	۲	۳	۴
۴۸	□	■	□	□
۴۹	۱	۲	۳	۴
۴۹	■	□	□	□
۵۰	۱	۲	۳	۴
۵۰	□	■	□	□

موفقیت شما آرزوی ماست

باشگاه دانش پژوهان بسیج

۲۸۰۲۸ ریخته‌شماره‌ها
و سایر موارد

تذکره

The image shows a very faint grid or table structure. It appears to have several columns and rows, but the content within the cells is illegible due to the low contrast and blurriness of the scan. The grid is roughly rectangular and occupies the central portion of the page.

شماره رد و زحامت شماره
و سایر موارد