

۳۰ دقیقه
کار، انرژی و توان
صفحه‌های ۶۱ تا ۸۲

فیزیک (۱)

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال
لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس فیزیک (۱)، هدف‌گذاری چند از خود را بنویسید: از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟ عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟ هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

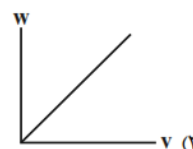
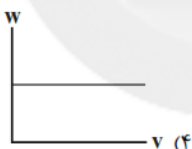
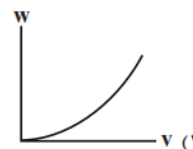
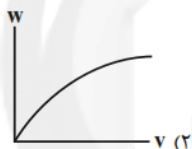
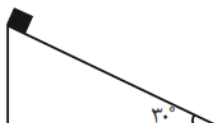
چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۹۱- اگر تندی حرکت انتقالی زمین به دور خورشید ثابت و برابر با $11 \frac{\text{km}}{\text{s}}$ باشد، بزرگی کاری که باید انجام شود تا بتوان زمین را نسبت به خورشید ساکن کرد، چند ژول است؟ (جرم زمین را $6 \times 10^{24} \text{ kg}$ در نظر گرفته و از سایر انواع حرکت‌های زمین صرف‌نظر کنید).

(۱) $7/26 \times 10^{32}$ (۲) $3/63 \times 10^{32}$

(۳) $7/26 \times 10^{26}$ (۴) $3/63 \times 10^{26}$

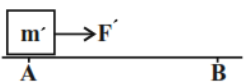
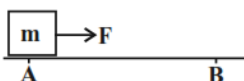
۹۲- در شکل زیر، جسمی به جرم m از بالای سطح شیب‌دار بدون اصطکاکی رها می‌شود. کدام نمودار، تغییرات کار نیروی وزن جسم (W) را بر حسب تندی آن درست نشان می‌دهد؟



۹۳- گلوله‌ای به جرم ۲۰ گرم با تندی ۳۰۰ متر بر ثانیه به درختی به ضخامت ۱۰ سانتی‌متر برخورد کرده و پس از حرکت بر روی مسیری افقی، با تندی ۱۰۰ متر بر ثانیه از آن خارج می‌شود. بزرگی نیروی برآیند وارد از طرف درخت به گلوله در حین حرکت در تنه آن، چند نیوتون است؟

(۱) ۸۰ (۲) ۸۰۰۰ (۳) ۱۶۰ (۴) ۱۶۰۰۰

۹۴- مطابق شکل زیر، دو قایق مخصوص حرکت روی سطوح یخ‌زده، دارای جرم‌های m و m' روی دریاچه افقی یخ‌زده بدون اصطکاکی در حال سکون قرار دارند و توسط نیروهای F و $F' = 2F$ شروع به حرکت روی سطح افقی می‌کنند. در صورتی‌که طول مسیر AB برای دو قایق یکسان و در پایان مسیر،



تندی قایق m' دو برابر تندی قایق m باشد، نسبت $\frac{m'}{m}$ کدام است؟

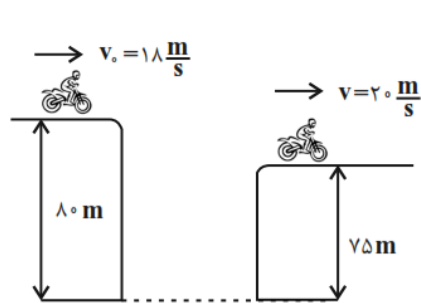
(۱) ۱

(۲) $\frac{3}{8}$

(۳) $\frac{3}{4}$

(۴) $\frac{3}{16}$

۹۵- جرم موتورسواری با موتورش 150 kg است. اگر این موتورسوار پرشی مطابق شکل زیر انجام دهد، کار نیروهای مقاوم در طول حرکت چند ژول است؟



$$(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$$

۱۳۲۰ (۱)

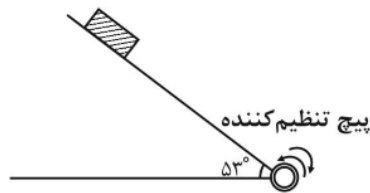
-۱۳۲۰ (۲)

۱۸۰۰ (۳)

-۱۸۰۰ (۴)

۹۶- در شکل زیر، اگر جسم از حال سکون رها شود، با تندی v به زمین خواهد رسید. برای این که تندی رسیدن جسم به زمین به $v \frac{\sqrt{3}}{2}$ کاهش پیدا کند،

باید پیچ تنظیم کننده سطح شیب دار را چند درجه و در کدام جهت بچرخانیم؟ (از اصطکاک صرف نظر شود و $\sin 53^\circ = 0.8$)



(۱) 16° به راست

(۲) 16° به چپ

(۳) 23° به راست

(۴) 23° به چپ

۹۷- نسبت انرژی پتانسیل گرانشی جسم A به جسم B ، هنگامی که مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی در سطح زمین در نظر گرفته شود، برابر با 10 است. اگر مبدأ انرژی

پتانسیل گرانشی به اندازه h پایین تر از سطح زمین فرض شود، نسبت انرژی پتانسیل گرانشی جسم A به جسم B ، برابر با 4 خواهد بود. در صورتی که مبدأ انرژی

پتانسیل گرانشی به اندازه h بالاتر از سطح زمین فرض شود، نسبت انرژی پتانسیل گرانشی جسم A به جسم B چقدر می شود؟ (دو جسم A و B ، هم جرم اند.)

-۸ (۲)

۸ (۱)

-۱۶ (۴)

۱۶ (۳)

۹۸- جسمی کوچک از هواپیمایی که با تندی ثابت $540 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ و در ارتفاع 2 کیلومتری از سطح زمین در حال پرواز است، رها می شود. اگر از تأثیر نیروی

مقاومت هوا روی حرکت جسم صرف نظر کنیم، تندی جسم هنگام برخورد به زمین چند متر بر ثانیه است؟ $(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$

۲۰۰ (۲)

$20\sqrt{1829}$ (۱)

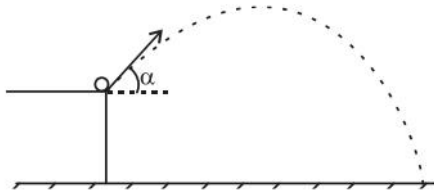
$14\sqrt{115}$ (۴)

۲۵۰ (۳)

۹۹- مطابق شکل زیر، گلوله‌ای را از روی سکویی به ارتفاع ۲۰ m ، با تندی اولیه $۴۰\frac{\text{m}}{\text{s}}$ و تحت زاویه α نسبت به امتداد افق پرتاب می‌کنیم. اگر در نقطه‌ای

که فاصله گلوله از سطح زمین بیشینه می‌شود، تندی گلوله نصف تندی اولیه آن باشد، بیشینه فاصله گلوله از سطح زمین چند متر است؟ ($g = ۱۰\frac{\text{N}}{\text{kg}}$) و

از همه نیروهای تلف‌کننده انرژی صرف‌نظر کنید.)



۴۰ (۱)

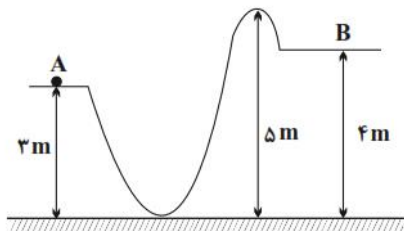
۶۰ (۲)

۸۰ (۳)

۱۰۰ (۴)

۱۰۰- مطابق شکل زیر، جسمی را به موازات سطح و با تندی v_A از نقطه A پرتاب می‌کنیم. حداقل تندی v_A چند متر بر ثانیه باشد تا جسم بتواند به نقطه

B برسد؟ (از کلیه نیروهای تلف‌کننده انرژی صرف‌نظر کنید و $g = ۱۰\frac{\text{N}}{\text{kg}}$)



$۲\sqrt{5}$ (۱)

$۴\sqrt{5}$ (۲)

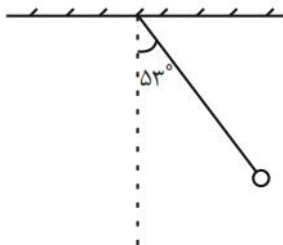
$۲\sqrt{۱۰}$ (۳)

۱۰ (۴)

۱۰۱- گلوله آونگی به طول ۴ متر را از وضعیت نشان داده شده در شکل زیر و با تندی اولیه $۳\frac{\text{m}}{\text{s}}$ در جهت عقربه‌های ساعت پرتاب می‌کنیم. تندی گلوله پس

از ۱۶ درجه دوران، چند متر بر ثانیه می‌شود؟

(از مقاومت هوا و جرم نخ آونگ صرف‌نظر کنید، $g = ۱۰\frac{\text{N}}{\text{kg}}$ و $\sin ۵۳^\circ = ۰/۸$)



۵ (۱)

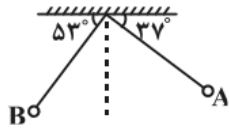
۴ (۲)

$\sqrt{۲۹}$ (۳)

$۴\sqrt{5}$ (۴)

۱۰۲- در شکل زیر، گلوله آونگی به جرم 2kg از نقطه A با تندی $4\frac{\text{m}}{\text{s}}$ عبور می‌کند و با تندی v به نقطه B می‌رسد، اگر بزرگی کار نیروهای تلف‌کننده انرژی

از A تا B برابر با 12J باشد، تندی v چند متر بر ثانیه است؟ ($g = 10\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ ، $\cos 53^\circ = 0.6$ ، طول ریسمان آونگ 1m است.)



(۱) $2\sqrt{5}$

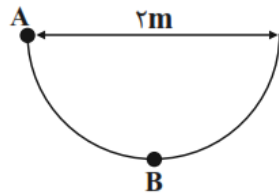
(۲) $2\sqrt{2}$

(۳) $2\sqrt{3}$

(۴) صفر

۱۰۳- گلوله‌ای به جرم 5kg مطابق شکل زیر، روی مسیری نیم‌دایره‌ای از نقطه A رها می‌شود و با تندی $2\frac{\text{m}}{\text{s}}$ از نقطه B عبور می‌کند. اگر اندازه کار

نیروی اصطکاک 4 برابر اندازه نیروی مقاومت هوا باشد، کار نیروی مقاومت هوا چند ژول است؟ ($g = 10\frac{\text{N}}{\text{kg}}$)



(۱) -32

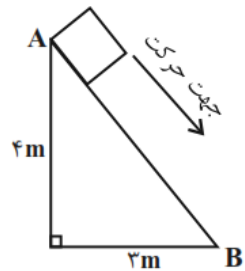
(۲) 8

(۳) 32

(۴) -8

۱۰۴- مطابق شکل زیر، جسمی به جرم 2kg روی سطح شیب‌داری از نقطه A با تندی $10\frac{\text{m}}{\text{s}}$ مماس بر سطح شیب‌دار رو به پایین پرتاب می‌شود. در صورتی که

در این مسیر نیروی اصطکاک جنبشی به بزرگی 16N بر جسم وارد شود، تندی جسم هنگام رسیدن به پایین سطح شیب‌دار، چند متر بر ثانیه است؟



($g = 10\frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

(۱) $6\sqrt{5}$

(۲) 10

(۳) $2\sqrt{29}$

(۴) $4\sqrt{5}$

۱۰۵- توپی به جرم 1kg از ارتفاع 4 متری سطح زمین رها می‌شود و با تندی $8\frac{\text{m}}{\text{s}}$ به زمین برخورد می‌کند. با صرف‌نظر کردن از اتلاف انرژی توپ در اثر

برخورد با سطح زمین، توپ در برگشت تا چه ارتفاعی بر حسب متر بالا می‌رود؟ (نیروی مقاومت هوا در طول مسیر ثابت است و $g = 10\frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)

(۲) 3

(۱) 2

(۴) 4

(۳) $\frac{8}{3}$



۱۰۶- گلوله‌ای به جرم m را با تندی اولیه $10 \frac{m}{s}$ از سطح زمین به طرف بالا پرتاب می‌کنیم. اگر گلوله حداکثر تا ارتفاع $4m$ از سطح زمین بالا برود، تندی

گلوله در مسیر رفت و در ارتفاع 1 متر از سطح زمین، چند متر بر ثانیه است؟ (بزرگی نیروی مقاومت هوا را ثابت در نظر بگیرید و $g = 10 \frac{N}{kg}$)

(۱) $4\sqrt{5}$ (۲) $2\sqrt{5}$

(۳) $\frac{5\sqrt{6}}{2}$ (۴) $5\sqrt{3}$

۱۰۷- خودرویی با تندی ثابت در مسیری افقی و مستقیم در حال حرکت است. اگر نیرو و تندی خودرو هر کدام 10 درصد افزایش یابند، توان خودرو چند درصد افزایش می‌یابد؟

(۱) 21 (۲) 20

(۳) 11 (۴) 10

۱۰۸- اتومبیلی به جرم 800 kg در یک جاده افقی و مستقیم در حال حرکت است. این اتومبیل برای سبقت گرفتن از یک کامیون در مدت $4s$ تندی خود را از

$v_1 = 5 \frac{m}{s}$ به $v_2 = 20 \frac{m}{s}$ می‌رساند. توان متوسط اتومبیل با نادیده گرفتن نیروهای تلف‌کننده انرژی، چند اسب بخار است؟ ($1 \text{ hp} = 750 \text{ W}$)

(۱) 30 (۲) 40

(۳) 50 (۴) 60

۱۰۹- اگر در یک ماشین نسبت توان تلف شده به توان مفید برابر $\frac{1}{4}$ باشد، بازده این ماشین چند درصد است؟

(۱) 20 (۲) 25

(۳) 75 (۴) 80

۱۱۰- یک پمپ انتقال مواد نفتی در هر ثانیه یک متر مکعب مواد نفتی را با تندی ثابت از سطح زمین تا ارتفاع 300 متر از سطح زمین بالا می‌برد. اگر بازده این

پمپ 30 درصد باشد، توان مصرفی متوسط آن چند مگاوات است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$ و $\rho_{\text{نفت}} = 860 \frac{kg}{m^3}$)

(۱) $7 / 74 \times 10^6$ (۲) $7 / 74$

(۳) $8 / 6 \times 10^6$ (۴) $8 / 6$

۳۵ دقیقه

کار، انرژی و توان
دما و گرما

صفحه‌های ۷۱ تا ۹۵

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس **فیزیک (۱)**،
هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید: از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟
عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟ هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

فیزیک (۱)

۸۱- یک هواپیمای امدادی که در ارتفاع 200 m از سطح زمین و با تندی $144 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ پرواز می‌کند، یک بسته 20 کیلوگرمی را برای کمک به آسیب‌دیدگان

زلزله رها می‌کند. اگر این بسته با تندی $216 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ به زمین برخورد کند، بزرگی کار انجام شده روی بسته توسط نیروی مقاومت هوا از لحظه رها شدن تا

لحظه برخورد به زمین، چند کیلوژول است؟ $(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$

۶۰ (۱)

$219/2$ (۲)

۲۰ (۳)

$299/2$ (۴)

۸۲- گلوله‌ای به وزن 6 N به طور قائم و با تندی اولیه $20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ از سطح زمین به طرف بالا پرتاب می‌شود. اگر بزرگی نیروی مقاومت هوای وارد بر گلوله در حین

بالا رفتن ثابت و برابر با 0.24 N باشد، این گلوله حداکثر چند متر از سطح زمین بالاتر می‌رود؟ $(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$

$\frac{125}{6}$ (۱)

$\frac{6}{125}$ (۲)

$\frac{13}{250}$ (۳)

$\frac{250}{13}$ (۴)

۸۳- مطابق شکل زیر، موتورسواری از انتهای یک سکو، پرشی را با تندی $v_1 = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ انجام می‌دهد. اگر تندی موتورسوار در بالاترین نقطه مسیرش

$v_2 = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ باشد و 20% از انرژی جنبشی اولیه موتورسوار به انرژی درونی مولکول‌های هوا تبدیل شود، ارتفاع h چند متر است؟ $(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}})$



۷ (۱)

۱۱ (۲)

۱۹ (۳)

۲۷ (۴)

۸۴- توان متوسط موتور اتومبیلی به جرم $1/2$ تن که با تندی ثابت 90 کیلومتر بر ساعت روی مسیری مستقیم و افقی حرکت می‌کند، برابر با 60 اسب بخار

است. برآیند نیروهای مقاوم در مقابل حرکت اتومبیل چند نیوتون می‌باشد؟ $(1\text{ hp} = 750\text{ W})$

۳۰۰۰ (۱)

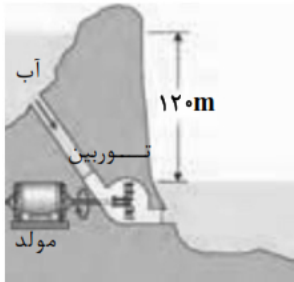
1800 (۲)

150 (۳)

30 (۴)

۸۵- در یک نیروگاه برقی آبی مطابق شکل زیر، آب پس از طی مسیری معین و با آهنگ $\frac{m^3}{min} = 15 \times 10^3$ روی پره‌های توربین می‌ریزد و توان الکتریکی خروجی

مولد نیروگاه $240 MW$ است. بازده این نیروگاه چند درصد است؟ ($\rho_{\text{آب}} = 1000 \frac{kg}{m^3}$ و $g = 10 \frac{m}{s^2}$)



۸۰ (۱)

۷۰ (۲)

۶۰ (۳)

۵۰ (۴)

۸۶- اگر دما برحسب درجه سلسیوس ۶ برابر شود، دما بر حسب درجه فارنهایت 450 واحد کاهش می‌یابد. دمای اولیه چند کلوین بوده است؟

۵۰ (۲)

-۵۰ (۱)

۳۲۳ (۴)

۲۲۳ (۳)

۸۷- به دو میله فلزی **A** و **B** که طول هریک از آنها در دمای $40^\circ C$ ، برابر با $1/5$ متر است، به‌طور همگن گرما می‌دهیم تا دمای آنها به یک اندازه افزایش پیدا

کند. در چه دمایی برحسب درجه فارنهایت، اختلاف طول دو میله برابر با $1/2$ میلی‌متر می‌شود؟ ($\alpha_A = 23 \times 10^{-6} \frac{1}{K}$ ، $\alpha_B = 19 \times 10^{-6} \frac{1}{K}$)

۶۰ (۲)

۹۰ (۱)

۱۴۰ (۴)

۱۹۴ (۳)

۸۸- اگر دمای یک کره فلزی را 40 درجه سلسیوس افزایش دهیم، حجم آن نسبت به حالت قبل 0.06% درصد افزایش می‌یابد. در صورتی که دمای این کره را

70 درجه سلسیوس افزایش دهیم، سطح کره چند درصد افزایش می‌یابد؟

۰/۱۰۵ (۲)

۰/۱۴ (۱)

7×10^{-4} (۴)

۰/۰۷ (۳)

۸۹- ارنی شیشه‌ای با ضریب انبساط طولی $\frac{1}{^\circ C} = 9 \times 10^{-6}$ را که در دمای $20^\circ C$ گنجایشی برابر با 200 cm^3 دارد، با گلیسرین در همان دما پر کرده‌ایم.

دمای ظرف و گلیسرین را به چند درجه سلسیوس برسانیم تا $4/63 \text{ cm}^3$ گلیسرین از ظرف سرریز شود؟ (ضریب انبساط حجمی گلیسرین ثابت و

برابر با $\frac{1}{^\circ C} = 49 \times 10^{-5}$ در نظر گرفته شود.)

۵۰ (۲)

۳۰ (۱)

۷۰ (۴)

۶۰ (۳)

۹۰- چگالی نوعی روغن در دمای 100°C برابر با ۹۰۰ واحد SI است. در چه دمایی برحسب درجه سلسیوس، چگالی این روغن نسبت به حالت اولیه به

اندازه $40/5$ واحد SI کاهش می‌یابد؟ (ضریب انبساط حجمی این روغن، ثابت و برابر با 6×10^{-4} بر کلوین فرض شود).

- (۱) ۱۲۵ (۲) ۱۷۵ (۳) ۲۵ (۴) ۷۵

فیزیک (۱) - آشنا (گواه)

۹۱- در حین سقوط جسمی در نزدیکی سطح زمین، نسبت اندازه تغییرات انرژی جنبشی به اندازه تغییرات انرژی پتانسیل گرانشی آن در یک ارتفاع معین برابر

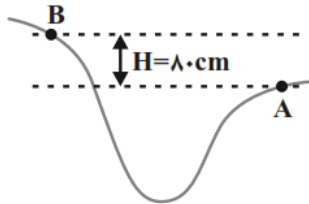
با $\frac{2}{3}$ می‌باشد. از لحظه شروع حرکت تا این ارتفاع، نسبت کار نیروی مقاومت هوا به کار نیروی وزن، کدام است؟

(۱) $\frac{1}{3}$ (۲) $-\frac{1}{3}$

(۳) $\frac{2}{5}$ (۴) $-\frac{3}{5}$

۹۲- جسمی به جرم m در نقطه A دارای چه تندی‌ای برحسب متر بر ثانیه باشد تا با تلف شدن نیمی از انرژی جنبشی اولیه آن در مسیر A تا B، تندی

آن در نقطه B نصف تندی آن در نقطه A شود؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$)



(۱) ۴

(۲) ۸

(۳) ۱۶

(۴) ۳۲

۹۳- شخصی به جرم ۷۵ کیلوگرم از طریق پلکان یک ساختمان ۵ طبقه که ارتفاع هر طبقه آن ۳ متر است، در مدت ۲۰ ثانیه از طبقه همکف به طبقه آخر

ساختمان می‌رسد. توان متوسط این شخص تقریباً چند کیلووات است؟ ($g = 10 \text{ N/kg}$)

(۱) ۰/۵۶۲۵ (۲) ۵/۶۲۵

(۳) ۵۶/۲۵ (۴) ۵۶۲۵

۹۴- تندی کامیون حامل باری که توان موتورش 10 kW است، در یک جاده افقی در مدت زمان ۵ دقیقه از $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ به $20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ می‌رسد. جرم این کامیون و

بار آن چند تن است؟ (از اتلاف انرژی صرف‌نظر کنید).

(۱) ۱۰ (۲) ۲۰

(۳) ۳۰ (۴) ۴۰

۹۵- توان یک ماشین ساده ۲۰۰ وات و بازده آن ۸۰٪ است. چند ثانیه طول می‌کشد تا باری به وزن ۴۰۰ نیوتون را با این ماشین ۱۰ متر بالا ببریم؟

۱۶ (۱) ۲۰ (۲)

۲۴ (۳) ۲۵ (۴)

۹۶- دماسنجی را در فشار یک اتمسفر وقتی در مخلوط آب و یخ قرار می‌دهیم، ۱۰ درجه و وقتی در مخلوط آب در حال جوش و بخار قرار می‌دهیم، ۰ درجه را نشان می‌دهد. وقتی این دماسنج ۷۰ درجه را نشان می‌دهد، دما چند کلوین است؟

۶۰ (۱) ۳۳۳ (۲)

۵۰ (۳) ۳۲۳ (۴)

۹۷- چه تعداد از موارد زیر در مورد دماسنج ترموکوپل نادرست است؟

(آ) اساس کار ترموکوپل انبساط گرمایی است.

(ب) جزء دماسنج‌های معیار است.

(پ) گستره دمایی آن به جنس سیم‌های آن وابسته است.

(ت) دماسنج ترموکوپل نمی‌تواند در مدارهای الکترونیکی به کار رود.

۱ (۱) ۲ (۲)

۳ (۳) ۴ (۴)

۹۸- ریل‌های ۱۰ متری راه‌آهنی را در یک روز زمستانی به دمای 10°C - به دنبال هم کار می‌گذارند. اگر دما در تابستان تا 40°C بالا رود، از ابتدا (یعنی دمای 10°C -) باید حداقل چند میلی‌متر فاصله بین ریل‌ها خالی بماند تا در اثر انبساط حرارتی به هم فشار نیاورند؟ ($12 \times 10^{-6} \text{K}^{-1} = \alpha$ آهن)

۲/۶۵ (۱) ۴/۸ (۲)

۵ (۳) ۶ (۴)

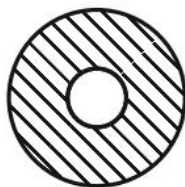
۹۹- مطابق شکل زیر، یک دیسک به قطر خارجی ۶۰cm که از وسط آن دایره‌ای به شعاع ۱۰ سانتی‌متر جدا شده است، از فلزی با ضریب انبساط طولی $\frac{1}{K} \times 10^{-5}$ ساخته شده است. اگر دمای دیسک را بدون تغییر حالت آن، 100°C بالا ببریم، مساحت قسمت فلزی چند سانتی‌متر مربع خواهد شد؟

۸۰۳/۲π (۱)

۸۰۰π (۲)

۴۰۰π (۳)

۴۰۱/۶π (۴)



Konkur.in

۱۰۰- به دلیل رفتار غیرعادی آب، آب دریاچه‌ها از ... یخ می‌زند که این ویژگی، از اثرات زیست محیطی زینباری نظیر ... جلوگیری می‌کند.

(۱) بالا به پایین - کمبود اکسیژن در لایه‌های زیرین آب

(۲) پایین به بالا - نابودی حیات گیاهی و جانوری در عمق دریاچه‌ها

(۳) بالا به پایین - نابودی حیات گیاهی و جانوری در عمق دریاچه‌ها

(۴) پایین به بالا - کمبود اکسیژن در لایه‌های زیرین آب