

158F

158

F

نام:

نام خانوادگی:

محل امضا:

صبح جمعه
۹۳/۱۲/۱۵
دفترچه شماره ۱ از ۲



جمهوری اسلامی ایران
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
سازمان سنجش آموزش کشور

اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می‌شود.
امام خمینی (ره)

آزمون ورودی دوره‌های دکتری (نیمه مرکز) داخل - سال ۱۳۹۴

مهندسی مکانیک بیوسیستم (کد ۲۴۰۴)

مدت پاسخگویی: ۱۲۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۸۰

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سوالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	مجموعه دروس تخصصی (ریاضیات ۱، ۲ و ۳، استاتیک، مقاومت مصالح، دینامیک، طراحی اجزاء، موتور، تراکتور و ماشین‌های کشاورزی - ریاضیات تکمیلی، طراحی ماشین‌های کشاورزی تکمیلی، ابزار و روش‌های اندازه‌گیری)	۸۰	۱	۸۰

این آزمون نمره منفی دارد.

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

اسفند ماه - سال ۱۳۹۳

حق چاپ، تکثیر و انتشار سوالات به هر روش (الکترونیکی و ...) پس از برگزاری آزمون، برای نعماً اشخاص حرفی و حرفی نهایاً با مجوز این سازمان مجاز می‌باشد و با مخالفین برابر مقررات رفتار می‌شود.

پی اچ دی تست؛ نخستین وب سایت تخصصی آزمون دکتری

-۱ حاصل $\lim_{x \rightarrow \infty} (x - x^{\frac{1}{2}} \ln(1 + \frac{1}{x}))$ برابر کدام است؟

- $\frac{1}{4}$ (۱)
- $\frac{1}{2}$ (۲)
- ۱ (۳)
- $-\frac{1}{4}$ (۴)

-۲ مشتق مرتبه نهم تابع $f(x) = x^{\frac{\pi}{4}} \sin x \cos x$ به ازای $x = \frac{\pi}{4}$ کدام است؟

- 576π (۱)
- 512π (۲)
- $512\pi^3 - 288$ (۳)
- $512\pi^3 - 324\pi$ (۴)

-۳ طول قوس منحنی به معادله $\sqrt[3]{x^2} + \sqrt[3]{y^2} = 4$ کدام است؟

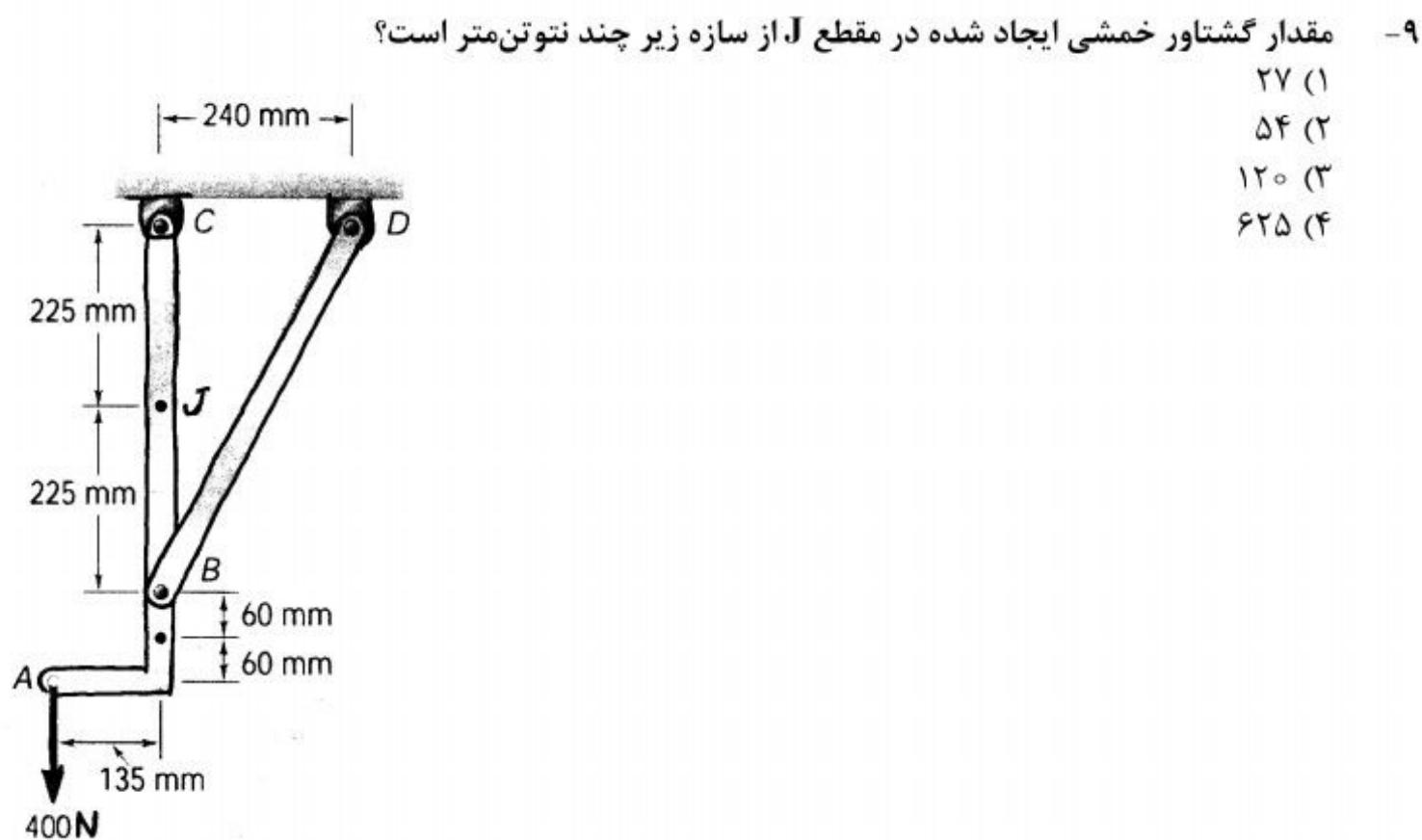
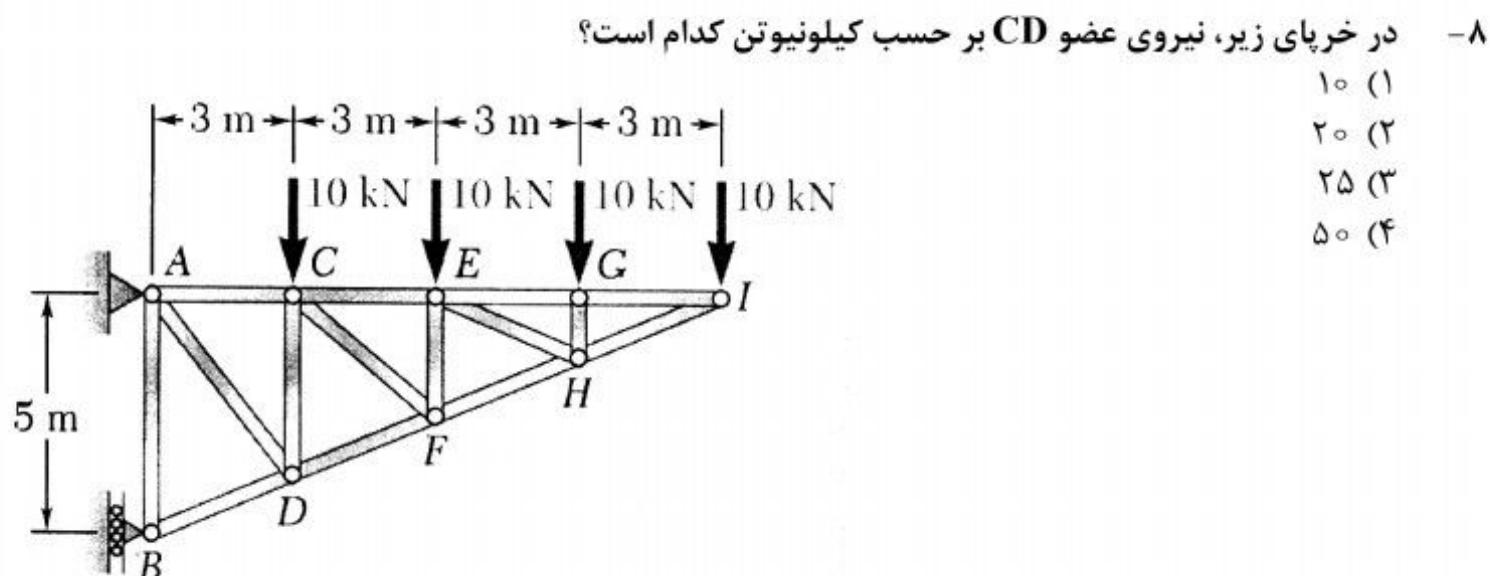
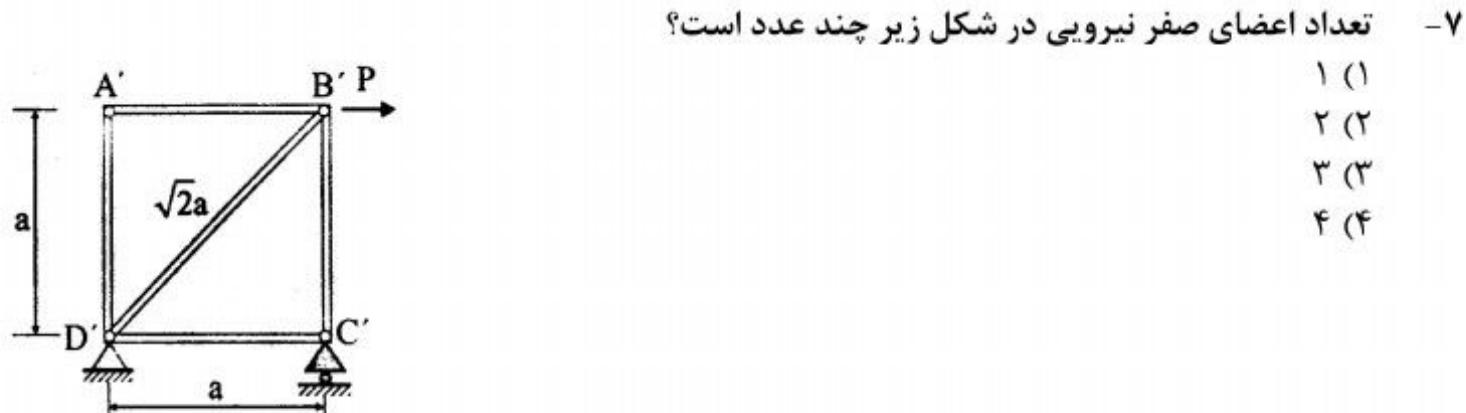
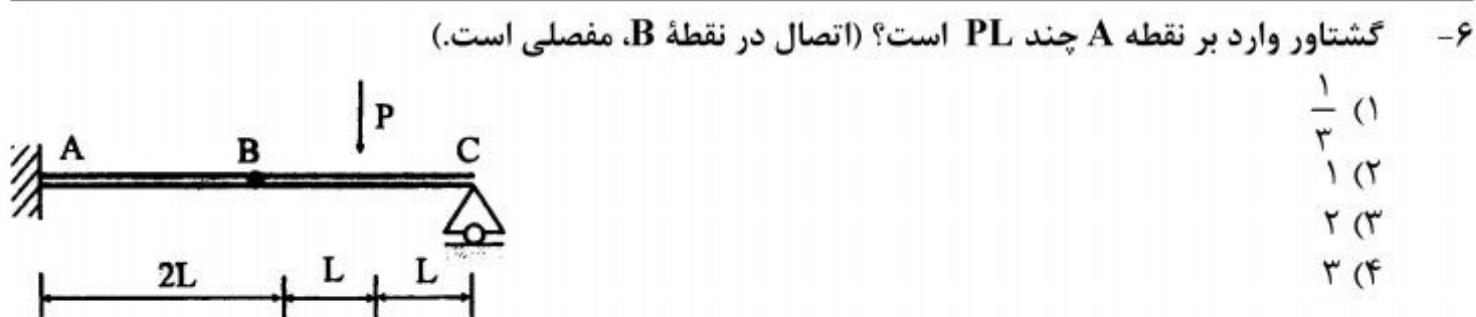
- ۱۲ (۱)
- ۲۴ (۲)
- ۳۶ (۳)
- ۴۸ (۴)

-۴ مساحت کل ناحیه محدود به منحنی قطبی $r = 2 \cos 3\theta$ برابر کدام است؟

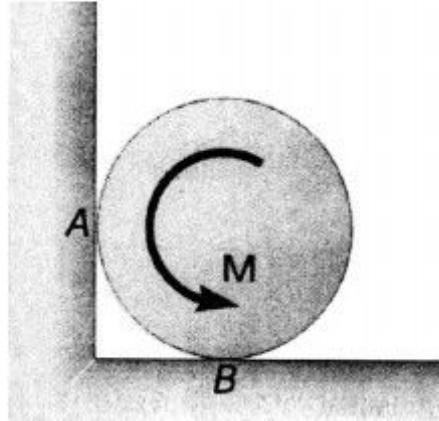
- $\frac{\pi}{2}$ (۱)
- $\frac{3\pi}{4}$ (۲)
- π (۳)
- $\frac{3\pi}{2}$ (۴)

-۵ حجم محدود به صفحه $Z = 0$ و استوانه $x^2 + y^2 = a^2$ چند برابر πa^3 است؟

- $\frac{3}{2}$ (۱)
- $\frac{2}{3}$ (۲)
- $\frac{3}{4}$ (۳)
- $\frac{5}{4}$ (۴)



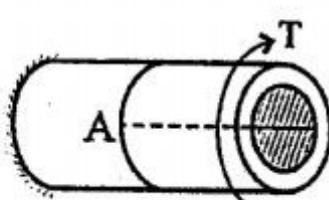
- ۱۰- استوانه همگن زیر، با وزن W دارای شعاع ۱ متر و ضریب اصطکاک ایستایی در هر دو نقطه A و B برابر 2° است. بر اثر اعمال گشتاور M معادل 120 نیوتون متر، استوانه در آستانه حرکت قرار می‌گیرد. مؤلفه افقی نیروی تکیه‌گاهی A در آستانه، چند نیوتون است؟



- (۱) 20
(۲) 60
(۳) 100
(۴) 120

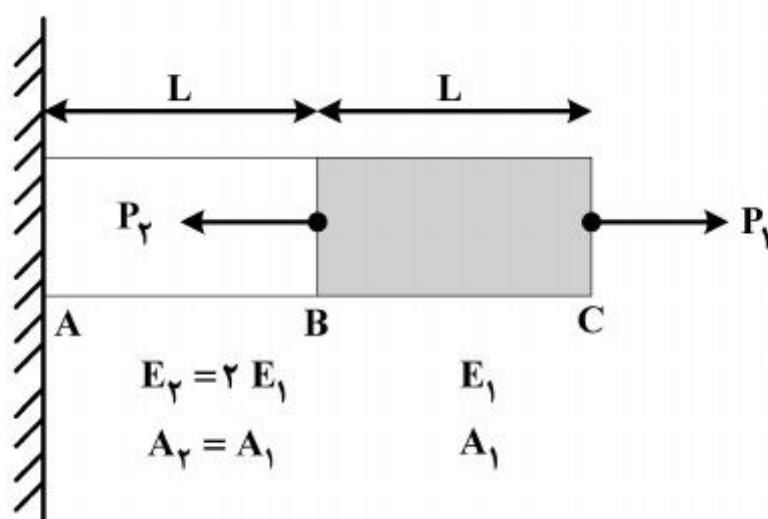
- ۱۱- فشار داخلی استوانه جدار نازک به شعاع داخلی r و ضخامت t برابر P می‌باشد. انتهای این استوانه تحت

$$\text{گشتاور پیچشی } T = \frac{\pi r^4}{8t} P \text{ واقع شده است. تنش برشی ماکزیمم واقعی در A کدام است؟}$$



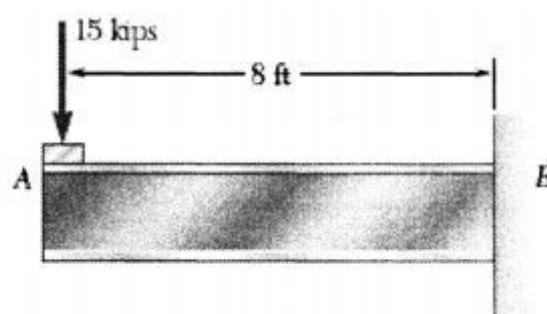
- (۱) $\frac{Pr}{3t}$
(۲) $\frac{Pr}{6t}$
(۳) $\frac{\sqrt{P}r}{12t}$
(۴) $\frac{\sqrt{P}r}{24t}$

- ۱۲- در شکل زیر، اگر تغییر مکان نقطه C برابر صفر باشد، نسبت P_2 به P_1 چقدر است؟



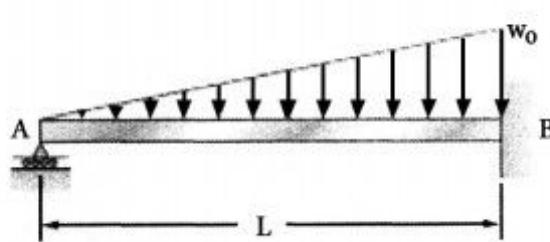
- (۱) $\frac{1}{3}$
(۲) $\frac{2}{3}$
(۳) 1
(۴) 3

- ۱۳- چنانچه تنش مجاز قائم برای مصالح تیر نشان داده شده زیر، ۲۴ کیلو پوند بر اینچ مربع باشد، حداقل مدول مقطع این تیر چند اینچ مکعب می‌تواند باشد؟



- (۱) $30/\circ$
(۲) $60/\circ$
(۳) $120/\circ$
(۴) $600/\circ$

- ۱۴ - در تیر نشان داده شده زیر، واکنش تکیه‌گاه A چقدر می‌باشد؟



$$\frac{1}{5} w_0 \cdot l \quad (1)$$

$$\frac{1}{20} w_0 \cdot l \quad (2)$$

$$\frac{3}{8} w_0 \cdot l \quad (3)$$

$$\frac{1}{10} w_0 \cdot l \quad (4)$$

- ۱۵ - کرنش حجمی یا ضریب انبساط استوانه جدار نازک با مدول کشسانی E، نسبت پواسون ν ، شعاع r و ارتفاع h تحت فشار داخل فشار P ، کدام است؟

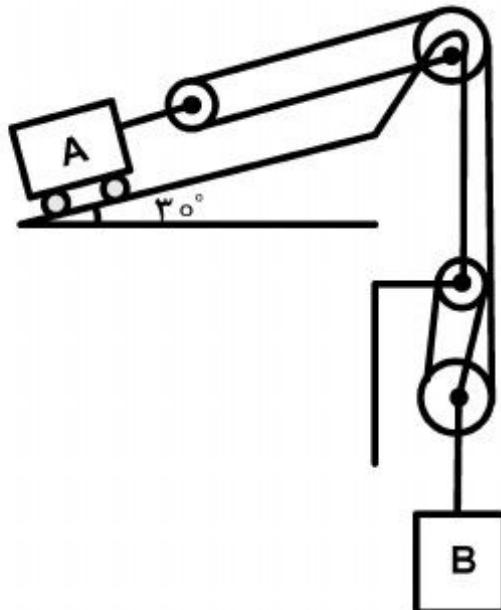
$$\frac{Pr}{2tE}(1-\nu) \quad (1)$$

$$\frac{3Pr}{2tE}(1-2\nu) \quad (2)$$

$$\frac{3Pr}{2tE}(5-4\nu) \quad (3)$$

$$\frac{Pr}{2tE}(5-4\nu) \quad (4)$$

- ۱۶ - سرعت قطعه B برابر $\frac{m}{s}$ به سمت پایین و شتاب آن برابر $\frac{m}{s^2}$ به سمت بالا می‌باشد. سرعت و شتاب قطعه A بر حسب $\frac{m}{s}$ و $\frac{m}{s^2}$ به ترتیب از راست به چپ چقدر است؟



$$0/3, 1 \quad (1)$$

$$0/45, 1/5 \quad (2)$$

$$0/3, 1/5 \quad (3)$$

$$0/225, 0/75 \quad (4)$$

- ۱۷- در شکل زیر، وزنه A به جرم m از ارتفاع h بر روی صفحه‌ای به جرم m سقوط می‌کند. ثابت هر فنر k می‌باشد. اگر ضریب برخورد e باشد، سرعت صفحه بلافاصله پس از برخورد چند $\sqrt{2gh}$ خواهد بود؟



۱ (۱)

$2ke$ (۲)

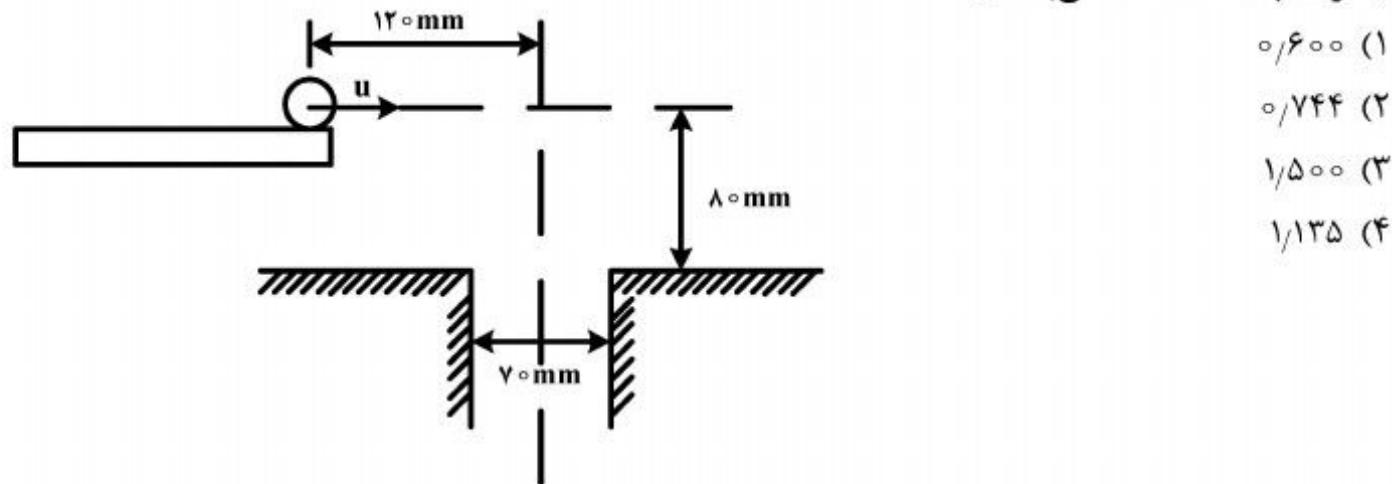
$\frac{1+e}{2}$ (۳)

$k(1+e)$ (۴)

- ۱۸- ساقمه‌ایی به صورت افقی و با سرعت u پرتاً شده تا در داخل سوراخ به قطر 70 mm قرار گیرد.

ماکزیمم سرعت U_{max} به صورتی که گلوله در داخل سوراخ عبور نماید، چند $\frac{m}{s}$ است؟

(قطر ساقمه 20 mm می‌باشد).



۰/۶۰۰ (۱)

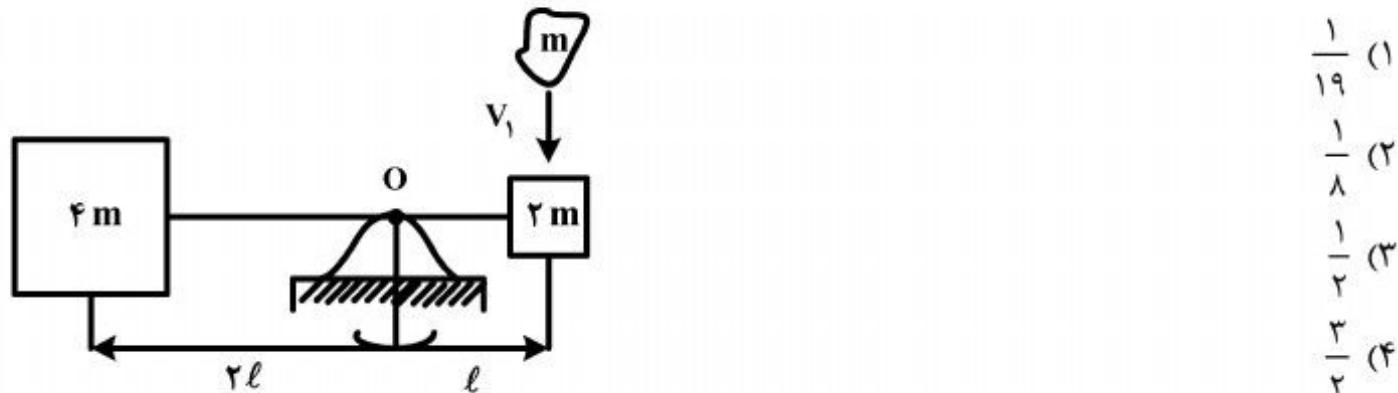
۰/۷۴۴ (۲)

۱/۵۰۰ (۳)

۱/۱۳۵ (۴)

- ۱۹- مجموعه میله سبک و دو جرم واقع در دو سر آن در حالت سکون است، که قطعه‌ای بتنی با سرعت V_1 ، مطابق شکل روی آن سقوط می‌کند. بتنی به جرم سمت راست می‌چسبد و همراه با آن حرکت می‌کند.

سرعت زاویه‌ای $\dot{\theta}_2$ مجموعه، درست پس از برخورد چند $\frac{V_1}{\ell}$ است؟ (لولای O اصطکاک ندارد و هر سه جرم را می‌توان ذره فرض کرد).



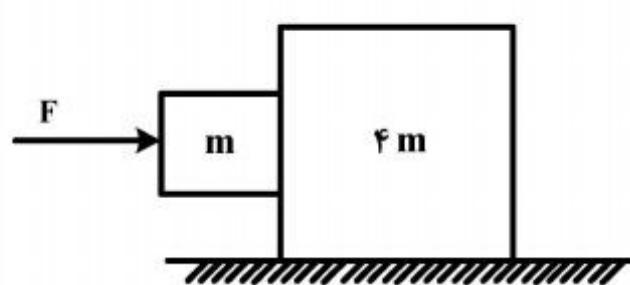
$\frac{1}{19}$ (۱)

$\frac{1}{8}$ (۲)

$\frac{1}{2}$ (۳)

$\frac{3}{2}$ (۴)

-۲۰ در شکل زیر، دو جرم m و $4m$ در تماس با یکدیگر بوده و روی یک سطح بدون اصطکاک قرار دارند.



شتاب جرم بزرگتر چند $\frac{F}{m}$ است؟

$$\frac{1}{5}$$

$$\frac{1}{4}$$

$$\frac{1}{3}$$

$$1(4)$$

-۲۱ اگر طول یک فنر مارپیچی فشاری را نصف کنیم، ضریب فنریت چه وضعیتی پیدا می‌کند؟

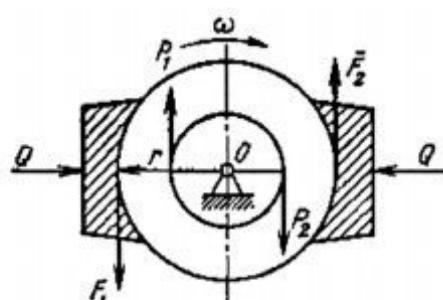
(۱) تغییر نمی‌کند.
(۲) نصف می‌شود.

(۳) دو برابر می‌شود.
(۴) چهار برابر می‌شود.

-۲۲ کوپل نیروی $P_1 P_2$ به مقدار $T = 100N \cdot m$ به شافت شکل زیر وارد می‌شود. یک طبلک ترمز به شعاع

$r = 25\text{cm}$ در روی شافت نصب گردیده است. اگر ضریب اصطکاک بین کفشک‌های ترمز و طبلک

$\mu = 0.25$ باشد، مقدار نیروی Q لازم برای ترمز کردن چند نیوتون است؟



$$100(1)$$

$$400(2)$$

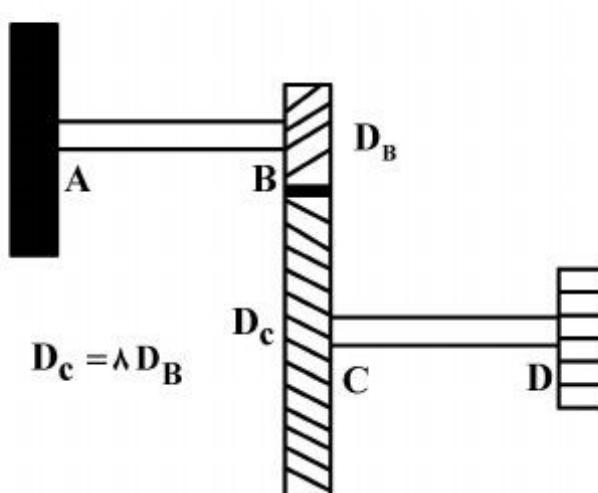
$$600(3)$$

$$800(4)$$

-۲۳ دو محور AB و CD توسط دو چرخ دنده با هم در ارتباط می‌باشند. اگر طول و جنس هر دو میله یکسان و

قطر چرخ دنده پایین ۸ برابر چرخ دنده بالایی و قطر شافت AB برابر 5cm باشد، قطر بهینه شافت CD

چند سانتی‌متر است؟



$$2/5(1)$$

$$5(2)$$

$$8/5(3)$$

$$12(4)$$

-۲۴ یک شافت چرخان با توان $6/6\text{kW}$ در دور 1000 rpm مورد نیاز است. اگر تنش برشی مجاز شافت

40 MPa باشد، کمینه قطر شافت بر حسب میلی‌متر کدام است؟

$$13/\circ(1)$$

$$17/\circ(2)$$

$$20/\circ(3)$$

$$25/\circ(4)$$

پی اچ دی تست؛ نخستین وب سایت تخصصی آزمون دکتری

- ۲۵ در طراحی و انتخاب پیچ‌ها، کدام عبارت درست است؟
- (۱) از پیچ‌های رزوه ذوزنقه‌ای با شیب تند برای پیچ‌های قدرت استفاده می‌شود.
 - (۲) از پیچ‌های رزوه ذوزنقه‌ای با شیب ملائم برای پیچ‌های قدرت استفاده می‌شود.
 - (۳) از پیچ‌های با ضریب اصطکاک بالا و زاویه شیب تند برای پیچ‌های خود قفل استفاده می‌شود.
 - (۴) از پیچ‌های با ضریب اصطکاک بالا و زاویه شیب کم برای پیچ‌های خود قفل استفاده می‌شود.
- ۲۶ برای به دست آوردن قدرت و گشتاور بیشینه موتور، فرآیند احتراق باید دقیقاً نسبت به کدام مورد تنظیم شود؟
- (۱) نقطه مرگ پایین
 - (۲) نقطه مرگ بالا
 - (۳) توان جرقه‌زنی
 - (۴) آوانس جرقه‌زنی
- ۲۷ در سرعتی از موتور که بازده حجمی بیشینه است، کدام مورد بیشینه است؟
- (۱) گشتاور موتور
 - (۲) قدرت موتور
 - (۳) آلاینده‌های موتور
 - (۴) مصرف ویژه سوخت
- ۲۸ برای اصلاح بازده مکانیکی بایستی کار تلف شده بین کدام دو مورد کاهش داده شود؟
- (۱) تاج پیستون - خروجی میل لنگ
 - (۲) تاج پیستون - لنگ متحرک میل لنگ
 - (۳) تاج پیستون - لنگ ثابت میل لنگ
 - (۴) لنگ متحرک میل لنگ - لنگ ثابت میل لنگ
- ۲۹ در یک موتور وانکل در هر دو چرخش روتور، چند کورس قدرت اتفاق می‌افتد؟
- (۱)
 - (۲)
 - (۳)
 - (۴)
 - (۵)
-
- ۳۰ بازده کلی و یکنواختی احتراق در موتورهای دیزل نسبت به موتورهای بنزینی به ترتیب کدام است؟
- (۱) بیشتر - بیشتر
 - (۲) کمتر - بیشتر
 - (۳) کمتر - کمتر
 - (۴) بیشتر - کمتر
- ۳۱ کدام مورد درست است؟
- (۱) چرخ محرک حالت ویژه‌ای از چرخ خودگردان و بدون کشنش مالبندی است.
 - (۲) چرخ ترمز شده حالت خاصی از چرخ کشیده و بدون گشتاور ترمزی است.
 - (۳) چرخ خود گردان حالت ویژه‌ای از چرخ محرک و بدون کشنش مالبندی است.
 - (۴) چرخ کشیده حالت خاصی از چرخ ترمز شده و بدون کشنش مالبندی ترمزی است.
- ۳۲ تلفات توان برای تایر محرک تراکتوری با نیروی زمین‌گیرایی 20 کیلونیوتن ، مقاومت غلتشی 5 کیلونیوتن و لغزش 10 درصد چند کیلووات است؟ «سرعت‌های پیشروی واقعی و تئوری به ترتیب برابر با 3 و $3/6 \text{ متر بر ثانیه}$ است.»
- (۱) $7/2$
 - (۲) $7/8$
 - (۳) $15/0$
 - (۴) $22/2$
- ۳۳ حاصل عبارت $\frac{C}{\sigma} + \tan \phi$ کدام است؟
- (۱) ضریب کشنش خالص
 - (۲) ضریب کشنش ناخالص
 - (۳) ضریب مقاومت غلطشی
 - (۴) ضریب مقاومت غلطشی یا کشنش ناخالص
- ۳۴ در یک جعبه دنده، اگر محور ورودی به محیطی و محور خروجی به خورشیدی متصل باشند و حامل سیارهای ثابت باشد، کدام مورد درست است؟
- (۱) افزایش سرعت - تغییر جهت دوران محور خروجی نسبت به محور ورودی
 - (۲) کاهش سرعت - یکسان بودن جهت دوران محور خروجی با محور ورودی
 - (۳) کاهش سرعت - تغییر جهت دوران محور خروجی نسبت به محور ورودی
 - (۴) افزایش سرعت - یکسان بودن جهت دوران محور خروجی با محور ورودی

پی اچ دی تست؛ نخستین وب سایت تخصصی آزمون دکتری

- ۳۵ برای جلوگیری از خاموش شدن موتور تراکتور در حین بیش باری، توصیه می‌شود که موتور تراکتور طوری انتخاب شود که ذخیره تورک موتور چگونه باشد و یا به عبارتی گشتاور بیشینه موتور دارای چه وضعیتی نسبت به گشتاور در دور مشخصه موتور باشد؟
- (۱) کم - کمتر (۲) زیاد - کمتر (۳) زیاد - بیشتر (۴) کم - بیشتر
- ۳۶ سرعت خطی مناسب نشاء گیر هنگام رها کردن نشاء در خاک چگونه است؟
- (۱) ۰.۲۵٪ کمتر از سرعت پیشروی (۲) بیش از سرعت پیشروی (۳) مساوی سرعت پیشروی تراکتور (۴) متناسب با مهارت و سرعت کارگر تنظیم می‌شود.
- ۳۷ تورم خاک در جلوی خاک برگردان، نشانه چیست؟
- (۱) سرعت کم شخم (۲) کمبود توان کششی (۳) عدم تناسب خاک برگردان با نوع خاک (۴) سرعت کم شخم و عدم تناسب خاک برگردان با نوع خاک
- ۳۸ با افزایش نرخ ورودی یک کوبنده جریان شعاعی، کدام مورد درباره عملکرد کوبنده درست است؟
- (۱) دانه‌های نکوبیده، آسیب دیده و خارج شده از ضد کوبنده کاهش می‌یابد. (۲) دانه‌های نکوبیده و آسیب دیده افزایش و دانه‌های خارج شده از ضد کوبنده کاهش می‌یابد. (۳) دانه‌های نکوبیده افزایش، دانه‌های آسیب دیده کاهش و دانه‌های خارج شده از ضد کوبنده کاهش می‌یابد. (۴) دانه‌های نکوبیده افزایش، دانه‌های آسیب دیده کاهش و دانه‌های خارج شده از ضد کوبنده افزایش می‌یابد.
- ۳۹ در یک دستگاه چاپر، طول قطعات علوفه، چه نسبتی با سرعت محیطی غلتک‌های تغذیه و نیز با تعداد چاقوی استوانه برش دارد؟
- (۱) متناسب - نسبت عکس (۲) نسبت عکس - متناسب (۳) نسبت عکس - متناسب (۴) متناسب - متناسب
- ۴۰ در مصرف محلول سم در مزرعه، در بین سه پاش‌های تراکتوری، کدام نوع، مصرف محلول سم کمتری دارد؟
- (۱) توربولاینر (۲) میکرونر (۳) مجهز به نازل‌های مخروطی (۴) مجهز به پمپ‌های پیستونی
- ۴۱ قاعده یک تپه شنی ناحیه‌ای را در صفحه xoy می‌پوشاند که محدود است به سهمی $x^2 + y^2 = 6$ و خط $x = y$ ، ارتفاع شن در بالای هر نقطه $M(x,y)$ برابر x^2 است. حجم شن این تپه کدام است؟
- (۱) $30/75$ (۲) $31/25$ (۳) $32/50$ (۴) $33/50$
- ۴۲ حجم محدود به دو سطح $z = x^2 + 3y^2$ و $z = x^2 + y^2 = 8$ برابر کدام است؟
- (۱) $6\pi\sqrt{3}$ (۲) 8π (۳) $8\pi\sqrt{2}$ (۴) 12π

- ۴۳ - جسم همگن نازک محدود به سهمنی $x + y = 0$ و خط $x + y^2 - 2y = 0$ است. طول مرکز ثقل این جسم کدام است؟

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

- ۴۴ - اگر γ زاویه بین بردار قائم بر رویه $M(x,y,z)$ در نقطه $Z = (x^2 + y^2 + 1)\sqrt{x^2 + y^2}$ و محور Z ها باشد، حد $\cos \alpha$ وقتی $(x,y,z) \rightarrow (0,0,0)$ کدام است؟

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

- ۴۵ - چنبره‌ای به وسیله حرکت کره‌ای به شعاع واحد که مرکز آن بر روی دایره‌ای به شعاع ۲ واحد در حرکت است به وجود می‌آید. مساحت سطح این چنبره کدام است؟

- (۱) 8π
- (۲) 16π
- (۳) $4\pi^2$
- (۴) $8\pi^2$

- ۴۶ - مساحت قسمتی از سطح کره $x^2 + y^2 + z^2 = a^2$ ، که در خارج استوانه‌های $x^2 + y^2 - ax = 0$ و $x^2 + y^2 + ax = 0$ قرار گیرد، کدام است؟

- (۱) $8a^2$
- (۲) $8\pi a^2$
- (۳) $4a^2$
- (۴) $4\pi a^2$

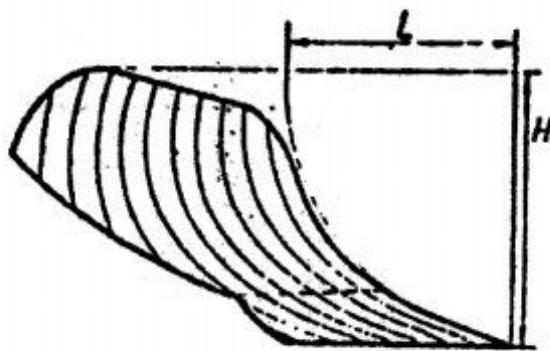
- ۴۷ - حاصل انتگرال منحنی الخط $x^2 + y^2 = ax$ در طول دایره $\int_C \sqrt{x^2 + y^2} ds$ کدام است؟ (ds دیفرانسیل قوس است).

- (۱) a^2
- (۲) $2a^2$
- (۳) πa^2
- (۴) $2\pi a^2$

پی اچ دی تست؛ نخستین وب سایت تخصصی آزمون دکتری

- ۴۸- یکی از منحنی‌های جواب معادله دیفرانسیل $y'' + 2y' - 6x = 0$ از نقطه $(-2, 3)$ می‌گذرد، این منحنی محور y را با کدام عرض قطع می‌کند؟
- (۱) ۲
(۲) -۲
(۳) ۴
(۴) -۴
- ۴۹- عامل انتگرال کننده معادله دیفرانسیل $dx + 2y dy = 0$ کدام است؟
- (۱) e^x
(۲) e^{-x}
(۳) $\frac{1}{x}$
(۴) $\frac{1}{y}$
- ۵۰- جواب عمومی معادله با مشتقات جزئی $xz + yq = p$ ، به کدام صورت است؟
- (۱) $y(x+z) = \varphi(x^2 - z^2)$
(۲) $z(x+y) = \varphi(x^2 - y^2)$
(۳) $x+y = z\varphi(x^2 - y^2)$
(۴) $x+z = y\varphi(x^2 - z^2)$
- ۵۱- انرژی مصرفی یک همزن هیدرولیکی، با چه عاملی کاهش می‌یابد؟
- (۱) افزایش فشار سم پاشی
(۲) کاهش قطر لوله‌های حامل افشارکها
(۳) زیاد کردن فاصله افشارکها از کف مخزن
(۴) استفاده از محلول‌های روغنی به جای آبی
- ۵۲- حالت ایده‌آل در اتصال افقی یک گاوآهن کششی کدام است؟
- (۱) مرکز مقاومت سمت راست مرکز کشش تراکتور قرار گیرد.
(۲) مرکز مقاومت گاو آهن پایین‌تر از مرکز کشش تراکتور واقع شود.
(۳) مرکز مقاومت گاو آهن و مرکز کشش تراکتور روی یک خط مایل قرار گیرند.
(۴) مرکز مقاومت گاو آهن روی یک خط مستقیم در پشت مرکز کشش تراکتور قرار گیرد.
- ۵۳- برآیند نیروهای وارد به یک بشقاب هرس بشقابی در یک صفحه عمودی، چه وضعیتی نسبت به مرکز بشقاب پیدا می‌کند؟
- (۱) از مرکز بشقاب می‌گذرد.
(۲) از فاصله کمی از مرکز بشقاب می‌گذرد.
(۳) با افزایش سرعت به مرکز بشقاب نزدیک می‌شود.
(۴) با افزایش سرعت از مرکز بشقاب فاصله می‌گیرد.
- ۵۴- در سمپاش‌های بومدار پشت تراکتوری، اگر فشار سمپاشی دو برابر شود و سایر متغیرها ثابت باشد، قطر میانه حجمی ذرات سم (Volume Median Diameter) چه تغییری می‌کند؟
- (۱) یک هشت‌نمی شود.
(۲) یک چهارم می‌شود.
(۳) دو برابر می‌شود.
(۴) چهار برابر می‌شود.
- ۵۵- در طراحی کوبنده‌های سوهانی غلات اگر نرخ ورودی محصول، سرعت دوران و تعداد سوهان‌ها کاهش داده شود، نرخ جدایش محصول در کوبنده چه تغییری خواهد کرد؟
- (۱) تغییری نمی‌کند.
(۲) کاهش خواهد یافت.
(۳) افزایش خواهد یافت.
(۴) ابتدا کاهش سپس افزایش می‌یابد.

- ۵۶- در شکل زیر، با افزایش نسبت $\frac{L}{H}$ ، گاوآهن مناسب خاکورزی در کدام نوع اراضی می‌شود؟



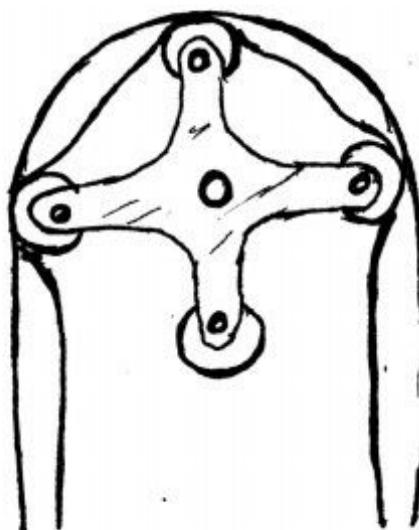
- (۱) اراضی سنگدار
- (۲) خاک‌های سخت
- (۳) اراضی سبک شنی
- (۴) خاک‌های سنگین و چمنی

- ۵۷- چهار شاخه‌های کارдан، سرعت دورانی ثابت را به سرعت دورانی شتابدار تبدیل می‌کنند. این مشکل را چگونه می‌توان اصلاح کرد؟

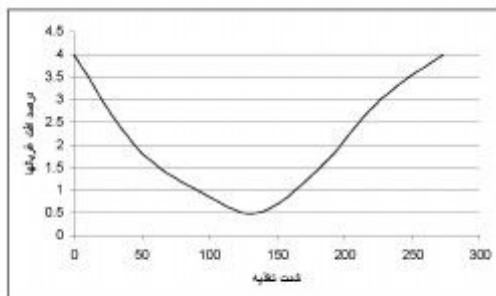
- (۱) استفاده از یک چهارشاخه دیگر در مسیر انتقال
- (۲) انتخاب زاویه مناسب بین محور ورودی و خروجی
- (۳) چرخاندن محور با سرعت‌های مربوط به فرکانس طبیعی
- (۴) استفاده از یک میرا کننده برای کنترل شتاب‌های حاصله

- ۵۸- در محدوده طراحی، ظرفیت پمپ زیر با کدام مورد تغییر می‌کند؟

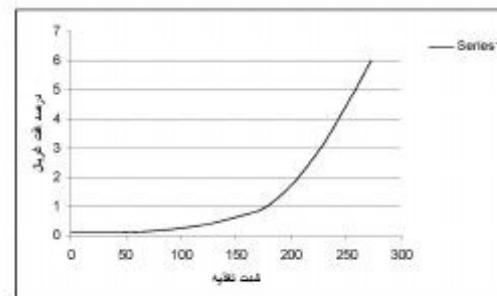
- (۱) قطر لوله - قطر نازل
- (۲) قطر نازل - سرعت دورانی روتور
- (۳) سرعت دورانی روتور - قطر لوله
- (۴) سرعت دورانی روتور - فشار سهمپاشی



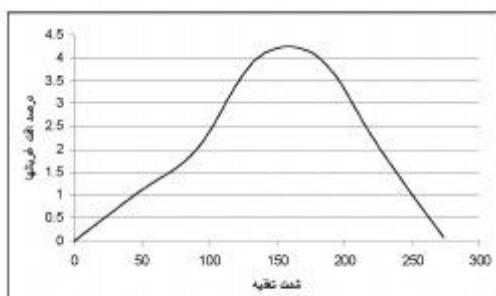
- ۵۹- کدام نمودار اثر شدت تغذیه در افت غربال‌های یک کمباین را توصیف می‌کند؟ (محور عمودی درصد تلفات غربال و محور افقی شدت تغذیه است).



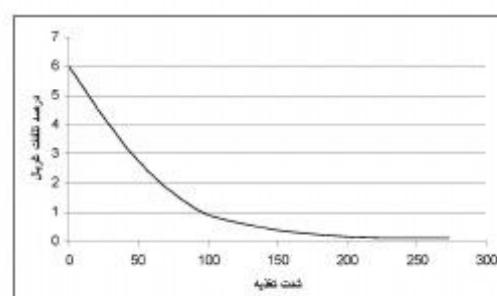
(۲)



(۱)



(۴)



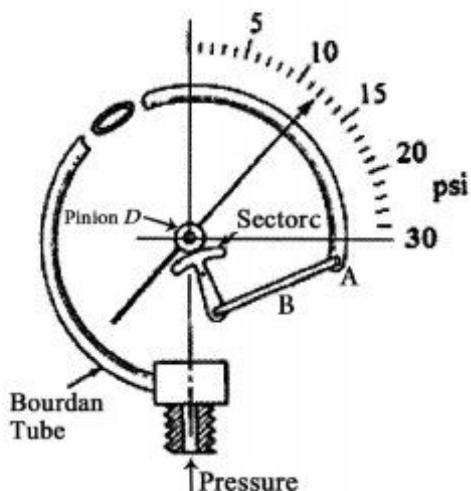
(۳)

پی اچ دی تست؛ نخستین وب سایت تخصصی آزمون دکتری

- ۶۰- دبی پمپ یک سمپاش هیدرولیکی $\frac{L}{min}$ ۳۰۰ (لیتر بر دقیقه) و اختلاف فشار بین ورودی و خروجی پمپ برابر ۵ اتمسفر اندازه گیری شده است. توان مورد نیاز برای پمپ این سمپاش بر حسب وات چقدر است؟
- (۱) ۱۵۰۰
(۲) ۱۲۵۰
(۳) ۲۰۰۰
(۴) ۲۵۰۰
- ۶۱- در مورهای شانه‌ای، ضریب اصطکاک بین تیغه و علوفه و همچنین بین ضد تیغه و علوفه به ترتیب برابر $\frac{1}{2}$ و $\frac{1}{3}$ است. حداکثر زاویه بین تیغه و ضد تیغه (بر حسب درجه) برای جلوگیری از سر خردن علوفه در فرایند برش چقدر باید باشد؟
- (۱) ۳۰
(۲) ۴۵
(۳) ۶۰
(۴) ۹۰
- ۶۲- با حرکت یک تیغه ساده خاکورز صفحات شکست گوه ای شکل از خاک جدا می شوند. اگر عمق تیغه (در راستای قائم) را دو برابر نماییم و سایر مشخصات خاکورزی (همانند ضریب مقاومت خاک، وزن مخصوص خاک و...) ثابت بمانند، نیروی کششی مورد نیاز تیغه چند برابر می شود؟
- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۴
- ۶۳- در محاسبه مجموع توان مصرفی مورد نیاز روتیواتورها (خاک همزن ها) محاسبه کدام جزء توان لازم نمی باشد؟
- (۱) توان مصرفی در اصطکاک کلوخه ها با سپر خاک گیر
(۲) توان مورد نیاز برای کشش دستگاه
(۳) توان لازم برای پرتتاب خاک
(۴) توان مصرفی برش خاک
- ۶۴- در دروغرهای شانه ای اگر قطر ساقه گیاه دو برابر شود، توان مصرفی دروغ چند برابر می شود؟
- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۴
(۴) ۸
- ۶۵- در چاپرهای علوفه، اگر هم سرعت تغذیه مواد (سرعت استوانه‌های هادی) و هم سرعت دوران استوانه برش را دو برابر کنیم (سایر شرایط ثابت)، آنگاه طول قطعات برش خورده علوفه چه تغییری می کند؟
- (۱) نصف می شود.
(۲) دو برابر می شود.
(۳) یک چهارم می شود.
(۴) تغییری نمی کند.
- ۶۶- برای اندازه گیری تنش در یک قطعه‌ای که محورهای اصلی آن مشخص نیستند، کدام آرایش (روزت) استرین گیج‌ها، باید استفاده شود؟
- (۱) یک محوری (Uniaxial)
(۲) دو محوری (Biaxial)
(۳) سه محوری مستطیلی یا سه محوری دلتا
(۴) در چنین حالتی امکان اندازه گیری با استرین گیج وجود ندارد.
- ۶۷- سنسور دماسنجد حبابی و مسافت‌سنج لیزری به ترتیب از چه نوع می باشد؟
- (۱) فعال - فعال
(۲) غیر فعال - فعال
(۳) غیر فعال - غیر فعال
(۴) غیر فعال - غیر فعال

-۶۸ به ترتیب از راست به چپ، قدرت تمیز یا تشخیص (Psi) و حساسیت فشارسنج نشان داده شده (درجه بر کدامند؟)

- (۱) ۳ و ۱
- (۲) ۵ و ۳۰
- (۳) ۱ و ۳۰
- (۴) ۵ و ۳



-۶۹ کدام یک از ترانسdiوسرها، نیاز به ولتاژ تحریک متناوب (AC) ندارد؟

- (۱) دیفرانسیلی خطی متغیر
- (۲) تفاضلی خازنی
- (۳) مبدل اثر هال (Hall)
- (۴) القایی (inductive)

-۷۰ واسنجی یک سیستم ابزار اندازه‌گیری کدام دسته از خطاهای را مرتفع می‌کند؟

- (۱) تجمعی
- (۲) تصادفی
- (۳) ناخالص
- (۴) انسانی

-۷۱ یک کرنش سنج 400° اهمی که دارای ضریب پواسون 37° و ضریب گیج $3 = GF$ می‌باشد، برای اندازه‌گیری تنش کششی، یک قطعه روی آن نصب شده است. چنانچه تغییر مقاومت کرنش سنج در اثر بارگذاری برابر با $1/\Delta\Omega = 5\Omega$ باشد، میزان کرنش قطعه چند درصد است؟

- (۱) $0/125^{\circ}$
- (۲) $0/0125^{\circ}$
- (۳) $0/001^{\circ}$
- (۴) $1/00^{\circ}$

-۷۲ برای اندازه‌گیری‌های دینامیکی و دقیق کارهای آزمایشگاهی و ساخت نمونه‌های اولیه تحقیقاتی، استفاده از کدام مورد مناسب‌تر است؟

- (۱) حسگر پتانسیومتری
- (۲) حسگر پیزو الکتریک
- (۳) ترانسdiوسر جابه‌جایی خطی
- (۴) ترانسdiوسر دیفرانسیلی خطی متغیر

-۷۳ اگر حساسیت آهن $+18.5$ و نیکل -15 میکرو ولت بر درجه سلسیوس باشد، حساسیت ترموموکوپل آهن - نیکل چند میکرو ولت بر درجه سلسیوس خواهد بود؟

- (۱) -277.5°
- (۲) -1.23°
- (۳) $+3.5^{\circ}$
- (۴) $+33.5^{\circ}$

-۷۴ آذرسنج (پیرومتر) نوری برای کدام مورد اندازه‌گیری استفاده می‌شود؟

- (۱) شدت نور
- (۲) دماهای بالا
- (۳) دماهای پایین
- (۴) شدت نور و دماهای بالا

پی اچ دی تست؛ نخستین وب سایت تخصصی آزمون دکتری

- ۷۵- حداقل خطا ناشی از صفر اندازه‌گیری دستگاهی در طول 18° ساعت کار برابر 90% می‌باشد. اگر این دستگاه برای اندازه‌گیری ولتاژ 100mV استفاده شود، مقدار انحراف بر حسب $\frac{\text{mv}}{\text{h}}$ چقدر است؟
- (۱) $0/005^\circ$
(۲) $0/05^\circ$
(۳) $0/5^\circ$
(۴) 5°
- ۷۶- کدام حسگر دما دارای مشخصه پایداری و دقت بالا با قیمت مناسب می‌باشد؟
- (۱) RTD
(۲) ترمیستور
(۳) پیرو متر
(۴) ترموکوپل
- ۷۷- حداقل تعداد کرنش سنج در لودسل S شکل که خنثی کننده دما باشد و حساسیت مناسب داشته باشد کدام است؟
- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۴
- ۷۸- کدام مورد برای اندازه‌گیری سرعت جسم قابل استفاده نیست؟
- (۱) رادر
(۲) اینورتور
(۳) اینکودر
(۴) بارگیر مغناطیسی
- ۷۹- کدام حسگر دما، خاصیت افزایش و کاهش مقاومت را در تغییرات دما دارد؟
- (۱) پیرو متر
(۲) ترمیستور
(۳) ترموکوپل
(۴) RTD
- ۸۰- حساسیت یک کرنش سنج $S_g = 2^\circ/\text{g}$ می‌باشد. اگر کرنش سنج (strain gage) با سیم رابط به طول مورد نیاز استفاده شود و 4Ω اضافه مقاومت ایجاد شود، حساسیت کرنش سنج با طول سیم اضافه چقدر است؟
$$(R = 35 \Omega)$$
- (۱) $0/506^\circ$
(۲) $1/977^\circ$
(۳) $2/000^\circ$
(۴) $2/030^\circ$

