

# کندو

kandoo.cn.com



اخبار / مقالات / بانک سوال / فروشگاه

## با عضویت در سایت ما

نیاز به عضویت در هیچ سایت کنکور دیگری را ندارید

### برخی از خدمات ویژه سایت ما:

- ✓ ارسال آخرین اخبار کنکور از طریق ایمیل به صورت **کاملاً رایگان**
- ✓ ارسال آخرین اخبار کنکور از طریق پیامک ( **سالانه ۲۰۰۰ تومان** )
- ✓ ارائه دهنده نمونه سوالات کنکور همه رشته ها به صورت رایگان

## با ما با خیالی راحت به سراغ کنکور بروید

**چنانچه نمونه سوالی را پیدا نمی کنید**

در قسمت "تماس با ما" درخواست دهید تا در اولین فرصت در اختیار شما قرار گیرد

161

F

نام

نام خانوادگی

محل امضاء



161F

صبح جمعه

۹۱/۱۲/۱۸

دفترچه شماره ۱



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 متمرکز) داخل**  
**در سال ۱۳۹۲**

**رشته‌ی**  
**مکانیک ماشین‌های کشاورزی (کد ۲۴۰۴)**

مدت پاسخگویی: ۱۲۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۸۰

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤالات

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

**اسفندماه سال ۱۳۹۱****این آزمون نمره منفی دارد.**

استفاده از ماشین حساب مجاز نمی‌باشد.

حق چاپ و تکثیر سؤالات پس از برگزاری آزمون برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز می‌باشد و با متخلفین برابر مقررات رفتار می‌شود.

- ۱- مساحت ناحیه بین منحنی  $y = \frac{1}{1+e^{2x}}$  و محور  $x$ ها واقع در ناحیه اول محورهای مختصات کدام است؟
- (۱)  $\sqrt{2}$  (۲)  
 (۳)  $\ln 2$  (۴)  $\ln \sqrt{2}$
- ۲- محیط منحنی بسته  $x^{\frac{2}{3}} + y^{\frac{2}{3}} = 4$  کدام است؟
- (۱) ۴۸ (۲) ۳۶  
 (۳) ۲۴ (۴) ۱۲
- ۳- اگر  $Z$  تابع دو متغیر  $V, U$  باشد به طوری که  $U = x^2 - y^2$  و  $V = 2xy$ ، حاصل  $x \frac{\partial z}{\partial x} - y \frac{\partial z}{\partial y}$  برابر کدام است؟
- (۱)  $(x^2 + y^2) \frac{\partial z}{\partial V}$  (۲)  $(x^2 - y^2) \frac{\partial z}{\partial V}$   
 (۳)  $2(x^2 + y^2) \frac{\partial z}{\partial U}$  (۴)  $2(x^2 - y^2) \frac{\partial z}{\partial U}$
- ۴- یکی از منحنی‌های معادله دیفرانسیل  $xdy - ydx = xy^2 dx$  از نقطه  $(1, 2)$  می‌گذرد معادله مجانب قائم این منحنی کدام است؟
- (۱)  $x = \pm \sqrt{8}$  (۲)  $x = \pm \sqrt{6}$   
 (۳)  $x = \pm 2$  (۴)  $x = \pm 1$
- ۵- مساحت قسمتی از رویه  $z^2 = x^2 - y^2$  که در ناحیه اول واقع بوده و به صفحه  $y + z = 4$  محدود باشد، کدام است؟
- (۱) ۶ (۲) ۸  
 (۳)  $6\sqrt{2}$  (۴)  $8\sqrt{2}$
- ۶- در کاشت ردیفی دانه‌هایی که در سبز شدن حساس به سله هستند، از کدام چرخ‌های فشار استفاده می‌شود؟
- (۱) توپر فلزی (۲) توپر لاستیکی (۳) فشار بادی (۴) فلزی میان باز
- ۷- تراکم در خاک سطحی (Topsoil) بستگی به ..... دارد و برای کاهش آن باید از تراکتور ..... استفاده نمود.
- (۱) وزن - جفت چرخ (۲) وزن - تک چرخ (۳) فشار تماسی - جفت چرخ (۴) فشار تماسی - تک چرخ
- ۸- کدام یک از ماشین‌های زیر را می‌توان برای کندن غده‌های پیاز کاشته شده به صورت درهم استفاده نمود به شرط آن که ..... سوار باشد.
- (۱) علف‌کن، عقب (۲) علف‌کن، جلو (۳) چغندرکن، جلو (۴) چغندرکن، عقب
- ۹- در کمباین غلات برای برداشت برنج و بذر یونجه به ترتیب از کوبنده ..... و ..... استفاده می‌شود.
- (۱) دندانه میخی - نبشی‌دار با روکش لاستیکی (۲) نبشی‌دار با روکش لاستیکی - سوهانی  
 (۳) سوهانی - نبشی‌دار با روکش لاستیکی (۴) نبشی‌دار با روکش لاستیکی - دندانه میخی
- ۱۰- برای خردکردن کلوخه‌ها با یک خاک همزن محور افقی (روتوتیلر)، چه نوع تیغه‌ای را پیشنهاد می‌کنید؟
- (۱) L - شکل (۲) C - شکل (۳) چکشی (۴) دندانه میخی
- ۱۱- اگر در مجموعه سیاره‌ای، خورشیدی ورودی و بازو خروجی باشد و در حالتی دیگر در همان مجموعه، خورشیدی ورودی و رینگ خروجی باشد، در این صورت نسبت دور خروجی حالت اول به خروجی حالت دوم (بدون در نظر گرفتن جهت سرعت) ..... می‌باشد.
- (۱) مساوی یک (۲) کوچک‌تر از یک (۳) بزرگ‌تر از یک (۴) نمی‌توان اظهار نظر کرد.
- ۱۲- عملکرد دیفرانسیل براین اساس است که متوسط سرعت نیم اکسل‌های سمت راست و چپ برابر با دور ..... است ولی گشتاور آنها با هم برابر ..... است.
- (۱) کران ویل - است. (۲) پینیون - است. (۳) کران ویل - نیست. (۴) پینیون - نیست.
- ۱۳- نیروی زمین‌گیری یک تراکتور دو چرخ محرک  $30 \text{ kN}$ ، مقاومت غلتشی  $5 \text{ kN}$ ، سرعت نظری  $\frac{m}{s} 2$  و درصد لغزش چرخ‌های محرک  $10\%$  است. توان مانع‌بندی آن چند کیلووات است؟
- (۱) ۴۵ (۲) ۵۰ (۳) ۶۳ (۴) ۷۳

۱۴- پمپ سانتریفیوژ یک پمپ با جابه‌جایی ..... است. در این نوع پمپ، دبی پمپ با افزایش فشار مقاوم در دهانه خروجی آن .....

(۱) معین (positive) - تغییر می‌یابد. (۲) نامعین (Non-positive) - تغییر نمی‌یابد.

(۳) معین (positive) - تغییر نمی‌یابد. (۴) نامعین (Non-positive) - تغییر می‌یابد.

۱۵- در یک گاوآهن برگردان‌دار سوار، برای دست‌یابی به حداکثر عمق، اهرم هیدرولیک تا آخر پایین آورده می‌شود. عمق گاوآهن چه موقع پایدار می‌شود؟ زمانی که امتداد خط کشش از محل تلاقی .....

(۱) دو بازوی تحتانی عبور کند. (۲) هر سه بازو عبور کند.

(۳) با امتداد بازوی وسط برخورد کند. (۴) خط وسط محور (اکسل) و امتداد بازوی وسط عبور کند.

۱۶- دمای شمع باید در حدود چند درجه سلسیوس باشد تا به طور خودکار تمیز شود؟

(۱) ۱۵۰ تا ۳۰۰ (۲) ۳۰۰ تا ۴۰۰ (۳) ۵۰۰ تا ۸۰۰ (۴) ۹۰۰ تا ۱۰۰۰

۱۷- عوامل مؤثر در افزایش بازده حجمی موتور کدام است؟

(۱) تایمینگ درست سوپاپ‌ها - سوپرشارژ - آوانس پاشش یا جرقه - سوپر شارژ

(۲) توربوشارژ - کاهش نسبت تراکم - پس‌خنک‌کننده‌ها - تایمینگ درست سوپاپ‌ها

(۳) سوپر شارژ - افزایش نسبت تراکم - توربوشارژ - تصحیح شکل منیفولدهای ورودی و خروجی

(۴) تصحیح شکل منیفولدهای ورودی و خروجی - پس‌خنک‌کننده‌ها - تایمینگ درست سوپاپ‌ها - سوپرشارژ

۱۸- دود سفید و دود سیاه در موتورهای دیزل به ترتیب ..... و ..... می‌باشد.

(۱) بالا بودن بیش از حدستان - ستان پایین (۲) نسبت زیاد هوا به سوخت - سرد بودن موتور

(۳) گرم بودن بیش از حد موتور - بالا بودن بیش از حد ستان (۴) ستان پایین - بالا بودن نسبت سوخت به هوا تحت بار سنگین

۱۹- میل لنگ تحت چه نوع تنش‌هایی قرار می‌گیرد؟

(۱) کششی - خمشی (۲) خمشی - فشاری (۳) خمشی - پیچشی (۴) کششی - فشاری

۲۰- در موتور تراکتورهایی که خوب طراحی شده‌اند، گشتاور پیشینه در ..... موتور رخ می‌دهد. در این حالت، موتور ذخیره ..... دارد.

(۱) دوری کمتر از دور مشخصه - تورک (Torque backup) (۲) دور مشخصه - توان (Power backup)

(۳) دوری کمتر از دور مشخصه - توان (Power backup) (۴) دور مشخصه - تورک (Torque backup)

۲۱- اگر باروارد بر یک بلبرینگ دو برابر شود عمر آن چقدر کاهش می‌یابد؟

(۱)  $\frac{1}{2}$  (۲)  $\frac{1}{4}$  (۳)  $\frac{1}{6}$  (۴)  $\frac{1}{8}$

۲۲- محوری با قطر خارجی ۵۰ mm برای انتقال ۱۰۰ kW توان در حالی که فرکانس آن ۲۰ Hz است، می‌چرخد. اگر این محور توخالی فرض شود و حداکثر تنش برشی مجاز آن ۶۰ MPa باشد، قطر داخلی محور حدوداً چند میلی‌متر است؟

(۱) ۳۶ (۲) ۳۸٫۳ (۳) ۴۱٫۲ (۴) ۴۴

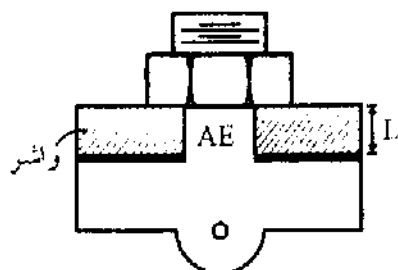
۲۳- مهره شکل نشان داده شده به اندازه «m» دور می‌چرخد. اگر پیشروی  $\lambda$  رزوه از پیچ و واشر به سختی K فرض شود، نیروی ایجاد شده در واشر چقدر است؟

$$(1) \frac{K + A \frac{E}{L}}{m\lambda}$$

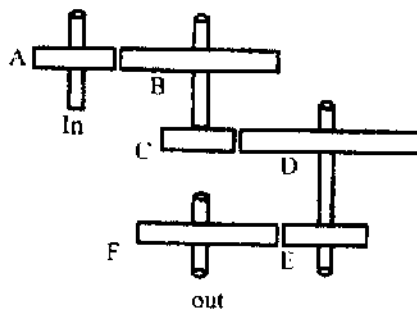
$$(2) \frac{m\lambda EAK}{EA + KL}$$

$$(3) \frac{m\lambda}{K + A \frac{E}{L}}$$

$$(4) \frac{m\lambda}{\frac{1}{K} + \frac{1}{A \frac{E}{L}}}$$



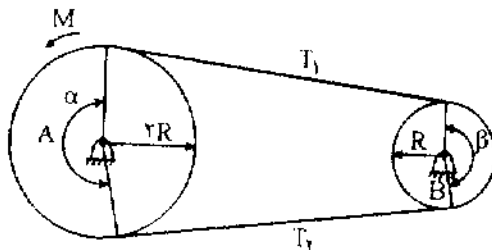
- ۲۴- نسبت سرعت زاویه‌ای خروجی به ورودی برای سیستم چرخ دنده نشان داده شده با تعداد دندانه‌های مشخص زیر چقدر است؟



$$N_F = N_A = 30, \quad N_B = 60, \quad N_C = 20 = N_E, \quad N_D = 40$$

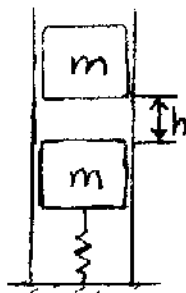
- (۱)  $\frac{1}{3}$
- (۲)  $\frac{1}{5}$
- (۳)  $\frac{1}{6}$
- (۴)  $\frac{1}{7}$

- ۲۵- در شکل مورد نظر ضریب اصطکاک بین تسمه‌ای اتصال دو چرخ و چرخ‌ها  $\mu$  می‌باشد. حداکثر مقدار کوپل  $M$  قابل انتقال به چرخ B چقدر است؟



- (۱)  $2RT_1(e^{\mu\beta} - 1)$
- (۲)  $2RT_1(e^{\mu\alpha} - 1)$
- (۳)  $2RT_1(e^{\mu\alpha} - 1)$
- (۴)  $2RT_1(e^{\mu\beta} - 1)$

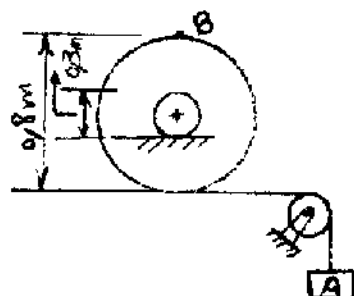
- ۲۶- جسمی به جرم  $m$  طبق شکل زیر از ارتفاع  $h$  رها شده و بر روی جسم دیگری با همان جرم می‌افتد. این جسم توسط فنری با ضریب سختی  $K$  نگهداشته شده است. اگر برخورد کاملاً پلاستیک فرض شود، سرعت جسم متصل به فنر بلافاصله پس از برخورد کدام است؟



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

- ۲۷- اگر یک استوانه و یک جعبه مکعب شکل با وزن‌های مساوی از یک سطح شیب‌دار و بدون سرعت اولیه رها شوند، کدامیک زودتر به انتهای سطح شیب‌دار می‌رسد؟ (توجه: استوانه فقط حرکت غلتشی دارد و حرکت جعبه نیز بدون اصطکاک است.)
- (۱) استوانه
  - (۲) هر دو همزمان
  - (۳) جعبه مکعب شکل
  - (۴) بستگی به جنس استوانه و جعبه مکعب شکل دارد.

- ۲۸- چنانچه در مکانیزم روبه‌رو وزنه A با سرعت ثابت  $2 \frac{m}{s}$  به طرف پایین حرکت کند، سرعت نقطه B از محیط دیسک چند



- (۱)  $2 \frac{m}{s}$  به طرف راست
- (۲)  $2 \frac{m}{s}$  به طرف چپ
- (۳)  $4/4$  به طرف راست
- (۴)  $4/4$  به طرف چپ

۲۹- شخصی با جرم ۸۰ کیلوگرم بر روی ترازویی در آسانسور ایستاده است. جرم کلی آسانسور، مرد و ترازو جمعاً ۸۰۰ کیلوگرم است. نیروی کشش کابل متصل به سقف آسانسور  $T = ۸۳۰۰ \text{ N}$  است. ترازو وزن شخص را چند نیوتن نشان می‌دهد؟

$$(g = ۱۰ \frac{\text{m}}{\text{s}^2})$$

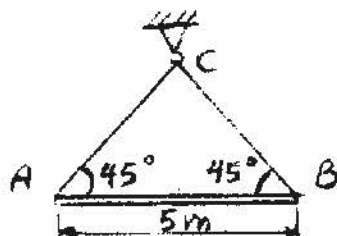
$$۸۳۰ (۴)$$

$$۸۰۰ (۳)$$

$$۷۷۰ (۲)$$

$$۷۲۵ (۱)$$

۳۰- جرم یک میله باریک ۵ متری برابر  $۵۰ \text{ kg}$  است. این میله طبق شکل توسط دو کابل AC، BC از نقطه C آویزان شده است. چنانچه کابل BC ناگهان پاره شود، نیروی کششی T در کابل AC بلافاصله پس از پاره شدن کابل برابر چند نیوتن خواهد بود؟  $g = ۹/۸۱ \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ ،  $I_A = \frac{1}{3} mL^2$  میله



$$۱۲۷۴/۲ (۱)$$

$$۱۷۲۴/۲ (۲)$$

$$۳۴۶۸/۲ (۳)$$

$$۶۹۳۶/۲ (۴)$$

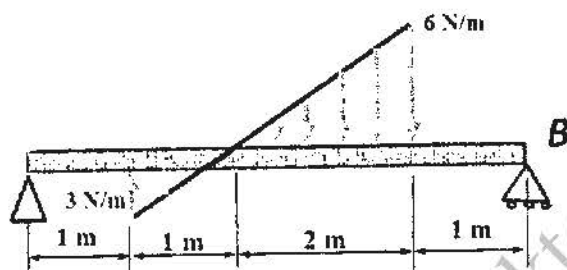
۳۱- عکس العمل تکیه گاه B چند نیوتن می‌باشد؟

$$\frac{۱۸}{۵} (۱)$$

$$\frac{۱۶}{۵} (۲)$$

$$\frac{۴}{۵} (۳)$$

$$\frac{۵}{۵} (۴)$$



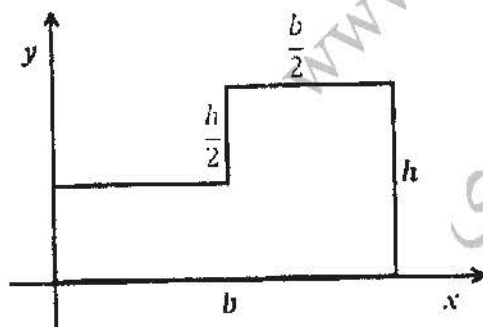
۳۲- فاصله مرکز ثقل صفحه روبه‌رو از محور xها چند h است؟

$$\frac{۳}{۴} (۱)$$

$$\frac{۳}{۱۲} (۲)$$

$$\frac{۵}{۱۲} (۳)$$

$$\frac{۷}{۱۲} (۴)$$



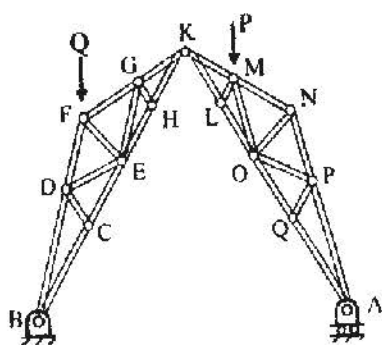
۳۳- کدام گزینه بیانگر اعضاء صفر نیرویی هستند؟

$$GH, GE, HE (۱)$$

$$DC, DE, EF (۲)$$

$$LF, FG, GE (۳)$$

$$DC, DE, DF (۴)$$



۳۴- نیروی  $F = 100\text{N}$  در امتداد قطر مکعبی با ابعاد واحد اعمال می شود. مقدار تصویر این نیرو در امتداد بردار  $\vec{r} = 2\vec{i} + \vec{j} - 4\vec{k}$  چقدر است؟

$$\frac{100}{\sqrt{26}} \quad (2)$$

$$\frac{100}{\sqrt{3}} \quad (4)$$

$$\frac{100}{(\sqrt{3})(\sqrt{26})} \quad (3)$$

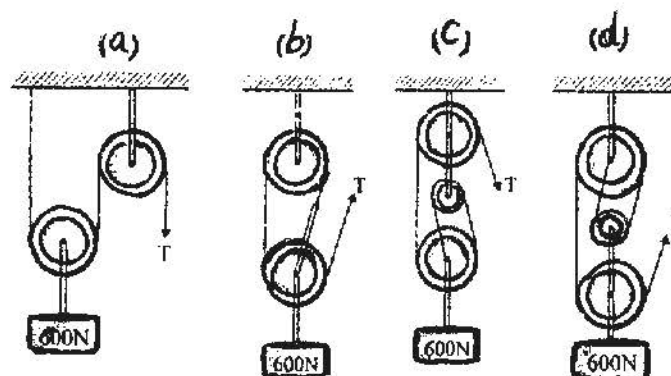
۳۵- اگر حداکثر نیروی کششی مجاز کابل  $250\text{N}$  باشد کدام بالا بر مطمئن تر عمل می کند؟

a (1)

b (2)

c (3)

d (4)



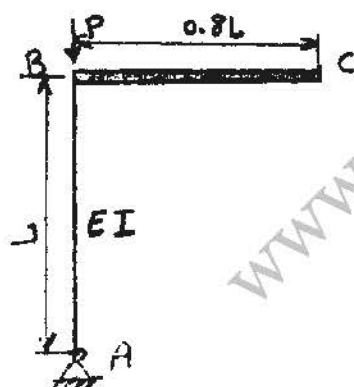
۳۶- بار بحرانی میله AB چقدر است؟ (BC صلب فرض می شود.)

$$\frac{\pi^2 EI}{4L^2} \quad (1)$$

$$\frac{\pi^2 EI}{(6\sqrt{2}L)^2} \quad (2)$$

$$\frac{\pi^2 EI}{L^2} \quad (3)$$

$$\frac{\pi^2 EI}{4L^2} \quad (4)$$



۳۷- بر تیر ساده ای به طول L بار یکنواختی به شدت q در تمام طول وارد می شود. مقطع تیر مستطیل به پهنای b و ارتفاع h است.

نسبت  $\frac{L}{h}$  چقدر باشد تا تنش خمشی حداکثر ده برابر تنش برشی حداکثر گردد؟

۲۰ (4)

۱۰ (3)

۵ (2)

۱ (1)

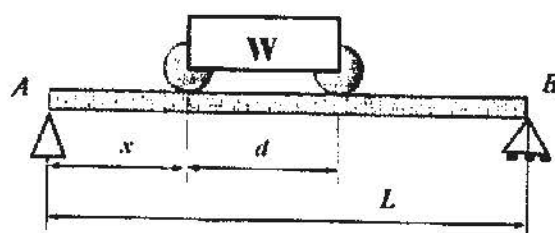
۳۸- در شکل نشان داده شده مقدار X چقدر باشد تا گشتاور وارد به تیر در اثر بار W بیشترین مقدار شود؟

$$\frac{L}{2} - \frac{d}{2} \quad (1)$$

$$\frac{L}{4} + \frac{d}{4} \quad (2)$$

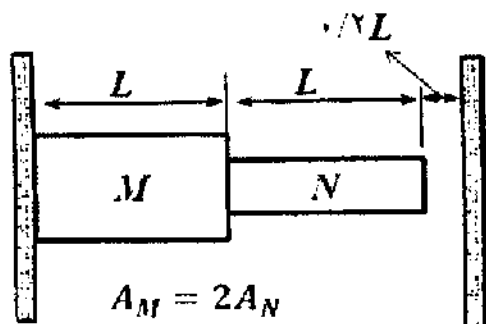
$$\frac{L}{4} + \frac{d}{2} \quad (3)$$

$$\frac{L}{2} - \frac{d}{4} \quad (4)$$



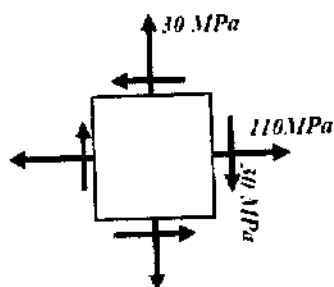


۳۹- اگر مجموع تغییر طول دو میله  $M$  و  $N$  در اثر افزایش دما برابر  $\delta_T = \frac{\alpha}{2} L$  باشد، مقدار تنش ماکزیمم تولید شده چقدر است؟



- (۱)  $\frac{E}{\delta}$   
 (۲)  $\frac{E}{\gamma}$   
 (۳)  $\frac{E}{15}$   
 (۴)  $\frac{2E}{16}$

۴۰- مقدار ماکزیمم تنش برای المان روبه‌رو چند مگاپاسکال است؟



- (۱) ۵۰  
 (۲) ۷۰  
 (۳) ۱۰۰  
 (۴) ۱۲۰

۴۱- اگر  $\begin{cases} x = r \cos \theta \\ y = r \sin \theta \end{cases}$  و  $\begin{cases} U = x^2 - y^2 \\ V = 2xy \end{cases}$  آنگاه  $\frac{\partial(U, V)}{\partial(r, \theta)}$  کدام است؟

- (۱)  $2r^2$   
 (۲)  $4r^2$   
 (۳)  $2r^2 \cos 2\theta$   
 (۴)  $4r^2 \sin 2\theta$

۴۲- بیشترین انحناء منحنی به معادله  $y = e^x$  در نقطه‌ای با کدام عرض است؟

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

۴۳- کمترین مقدار  $U = \frac{a^2}{x^2} + \frac{b^2}{y^2} + \frac{c^2}{z^2}$  با شرط  $x + y + z = 1$  کدام است؟ (c و b و a اعداد مثبت و غیر صفراند)

- (۱)  $abc$   
 (۲)  $\frac{abc}{a+b+c}$

- (۳)  $(a+b+c)^2$   
 (۴)  $\frac{a+b+c}{abc}$

۴۴- معادله صفحه قائم بر منحنی C به معادله  $\begin{cases} z = x^2 + 2y^2 \\ x - y + 2z = 15 \end{cases}$  در نقطه  $(2, -1)$  واقع بر آن کدام است؟

- (۱)  $x + y = 1$   
 (۲)  $2x + y = 3$   
 (۳)  $x + y - z = -5$   
 (۴)  $2x - y + z = 11$



۴۵- با تعیین میدان انتگرال گیری حاصل  $\int_0^\pi \int_x^\pi \frac{\sin y}{y} dy dx$  کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) ۲  
(۳)  $\pi$  (۴)  $\pi - 1$

۴۶- حاصل انتگرال دوگانه  $\iint_D \sqrt{4-x^2-y^2} dx dy$  که در آن میدان D داخل دایره به معادله  $x^2+y^2=3$  باشد، کدام است؟

- (۱)  $\frac{7\pi}{3}$  (۲)  $\frac{8\pi}{3}$   
(۳)  $\frac{11\pi}{3}$  (۴)  $\frac{14\pi}{3}$

۴۷- نقاط  $A(2, -1, -3)$  و  $B(4, 1, 3)$  و  $C(3, 2, -1)$  و  $D(1, 4, 2)$  رأس‌های یک هرم هستند. حجم هرم کدام است؟

- (۱)  $\frac{17}{3}$  (۲)  $\frac{19}{3}$   
(۳)  $\frac{20}{3}$  (۴)  $\frac{22}{3}$

۴۸- کار انجام شده توسط نیروی  $\vec{F} = \frac{y\vec{i} - x\vec{j}}{x^2 + y^2}$  بر روی دایره به معادله  $x^2 + y^2 = 1$  کدام است؟

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

۴۹- مجموع سری  $1 - \frac{1}{1!} + \frac{1}{2!} - \frac{1}{3!} + \frac{1}{4!} - \frac{1}{5!} + \dots$  کدام است؟

- (۱)  $\ln 2$  (۲)  $\frac{1}{\sqrt{e}}$   
(۳)  $\frac{1}{e}$  (۴)  $\frac{\pi}{4}$

۵۰- مجموعه مفادیر خاص ماتریس  $\begin{bmatrix} 2 & 1 & 1 \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 1 & 2 \end{bmatrix}$  کدام است؟

- (۱)  $\{1, 1, 3\}$  (۲)  $\{-1, 1, 3\}$   
(۳)  $[1, 2, 3]$  (۴)  $[-1, 1, 2]$

۵۱- در یک دروگر بشقابی محور عمودی، شعاع نوک تیغه نسبت به مرکز دوران  $50^\circ$  سانتی‌متر، سرعت دورانی آن  $20^\circ$  رادیان بر ثانیه است. اگر سرعت پیشروی دروگر ۳ متر در ثانیه باشد، سرعت خطی نوک تیغه نسبت به زمین چند متر بر ثانیه است؟

- (۱)  $6/5$  (۲) ۱۳ (۳) ۳۰ (۴) ۱۰۳

۵۲- در طراحی یک ماشین خاک ورز برای تهیه بستر بذر در مرحله نهایی، برای بازآرایی قطعات خرد شده به منظور ایجاد یک لایه فشرده در عمق قرارگیری بذر در خاک از ابزار خاک ورز ..... با زاویه حمله (Rake angle) ..... درجه استفاده می‌کنیم.

- (۱) باریک -  $20^\circ$  (۲) باریک -  $90^\circ$  (۳) خیلی باریک -  $30^\circ$  (۴) خیلی باریک -  $90^\circ$

۵۳- تیغه پهنی با زاویه حمله (Rake angle)  $30^\circ$  در خاکی با مشخصات  $C = 10 \text{ kPa}$  و  $\phi = 30^\circ$  کشیده می‌شود. زاویه سطح شکست خاک نسبت به افق که از لبه تیغه به سطح خاک می‌رسد چند درجه است؟

- (۱)  $30^\circ$  (۲)  $40^\circ$  (۳)  $45^\circ$  (۴)  $60^\circ$

- ۵۴- در صفحه برگردان خیش هر چه تغییرات زاویه استقرار بیشتر باشد قابلیت بهسم زدن ..... و قابلیت برگرداندن خاک ..... می شود.
- ۵۵- (۱) کمتر - بیشتر (۲) بیشتر - کمتر (۳) کمتر - کمتر (۴) بیشتر - بیشتر
- برای انتقال آرام میوه ها به محل بسته بندی از سطح شیب داری با زاویه  $\alpha$  استفاده شده است. با فرض سرش به جای غلتش و صرف نظر از انرژی اولیه میوه ها، میزان کاهش شتاب حرکت میوه ها چند برابر  $\mu$  خواهد بود اگر  $\mu$  ضریب اصطکاک دینامیکی باشد؟
- (۱)  $\sin \alpha - \mu \cos \alpha$  (۲)  $\mu \cos \alpha - \sin \alpha$  (۳)  $\sin \alpha + \mu \cos \alpha$  (۴)  $\mu \cos \alpha + \sin \alpha$
- ۵۶- عوامل اصلی طراحی ابزار خاک ورزی کدامند؟
- (۱) وضعیت اولیه و نهایی خاک، هندسه و نحوه تحرک ابزار، نیروی لازم برای عمل آوری خاک  
(۲) نوع و نحوه حرکت ابزار، شرایط اولیه و نهایی خاک، رطوبت خاک، توان موجود  
(۳) سرعت کار، هندسه ابزار، نوع و شرایط خاک، نوع منبع توان یا تراکتور  
(۴) هندسه ابزار، نیروی کششی لازم، بافت خاک، ساختار خاک
- ۵۷- در یک چاپر علوفه اگر سرعت دورانی استوانه برش، تعداد تیغه ها و سرعت تغذیه هر سه، دو برابر شوند طول نظری قطعات خرد شده چه تغییری می کند؟
- (۱) نصف می شود. (۲) یک چهارم می شود. (۳) یک هفتم می شود. (۴) تغییری نمی کند.
- ۵۸- در طراحی کودپاش های سانتریفوژ اگر با توسعه دریچه خروج کود، شعاع خارجی دیسک دوار در مقابل این دریچه تقریباً دو برابر شود، با فرض اینکه سایر متغیرهای مؤثر ثابت باشد، ظرفیت پاشش دستگاه چند برابر می شود؟
- (۱) دو (۲) چهار (۳) هشت (۴) تغییری نمی کند.
- ۵۹- میزان بادبردگی سم به ترتیب با دمای هوا و قطر ذرات سم چه ارتباطی دارد؟
- (۱) مستقیم - مستقیم (۲) معکوس - مستقیم (۳) مستقیم - معکوس (۴) معکوس - معکوس
- ۶۰- در ردیف کارها دقت کدام نوع موزع، حساسیت (وابستگی) کمتری به اندازه سلول (سوراخ های روی موزع) دارد؟
- (۱) صفحه ای (۲) صفحه ای مایل (۳) پنوماتیکی (۴) تسمه ای
- ۶۱- اگر  $\mu$  ضریب جدا شدن و  $H$  ارتفاع محصول بر روی کاه پرن غلات باشد، در صورت تغییر شرایط به  $\mu_1$  و  $H_1$  کدام رابطه برای  $\frac{\mu}{\mu_1}$  صحیح می باشد ( $m$  ضریب بیش باری است)؟
- (۱)  $\left(\frac{H}{H_1}\right)^m$  (۲)  $\left(\frac{H_1}{H}\right)^m$  (۳)  $\left(\frac{H}{H_1}\right)^{2m}$  (۴)  $\left(\frac{H_1}{H}\right)^{2m}$
- ۶۲- دلیل تمایل طراحان ماشین های کشاورزی به حذف لوله سقوط در ماشین های کاشت چیست؟
- (۱) افزایش سرعت کاشت  
(۲) افزایش دقت در فاصله کاشت  
(۳) کاهش سقوط غیر آزاد یا انتقال مکانیکی پذیر  
(۴) افزایش دقت در فاصله کاشت و کاهش سقوط غیر آزاد یا انتقال مکانیکی پذیر
- ۶۳- در یک دروگر شانه ای اگر  $\alpha$  و  $\beta$  به ترتیب زاویه رأس تیغه و ضد تیغه نصب شده بر روی انگشتی باشد و  $\phi_1$  و  $\phi_2$  به ترتیب زاویه اصطکاک بین محصول و تیغه و ضد تیغه باشد کدام رابطه صحیح است؟
- (۱)  $\alpha + \beta > \phi_1 + \phi_2$  (۲)  $\alpha + \beta \geq \phi_1 + \phi_2$  (۳)  $\alpha + \beta = \phi_1 + \phi_2$  (۴)  $\alpha + \beta < \phi_1 + \phi_2$
- ۶۴- با افزایش لقی بین تیغه و ضد تیغه دروگرهای شانه ای ..... کاهش و ..... افزایش می یابد.
- (۱) مقاومت برشی محصول - مقاومت خمشی  
(۲) مقاومت خمشی محصول - مقاومت برشی محصول  
(۳) تنش برشی حادث در محصول - تنش خمشی وارد بر آن (۴) تنش خمشی حادث در محصول - تنش برشی وارد بر آن
- ۶۵- برای افزایش ظرفیت کوبش در یک کوبنده سوهانی غلات بهترین راهکار برای طراح چه می باشد؟
- (۱) افزایش سرعت کوبنده  
(۲) افزایش تعداد سوهان ها  
(۳) افزایش طول سوهان ها  
(۴) افزایش تعداد سوهان ها و افزایش طول سوهان ها
- ۶۶- برای اندازه گیری جریان متلاطم (توربولانت) دستگاه ..... نتیجه بهتری ارائه می دهد.
- (۱) جابه جایی سنج پتانسیومتر (۲) جابه جایی سنج پنوماتیکی  
(۳) بادسنج سیم داغ (Hot wire) (۴) جریان سنج پیتو (Pitot)
- ۶۷- اندازه گیری دبی (بده) سیال بر اساس روش های انسداد جریان مبتنی بر اندازه گیری تغییرات ..... است.
- (۱) دما (۲) سرعت (۳) فشار (۴) چگالی
- ۶۸- برای اندازه گیری شوک های مکانیکی استفاده از شتاب سنج مجهز به حسگر ..... نتیجه بهتری ارائه می دهد.
- (۱) LDT (۲) LVDT (۳) پتانسیومتر (۴) پیزوالکتریک

- ۶۹- ..... عامل غالب برای افزایش حساسیت حسگرهای خازنی می‌باشد.  
 (۱) کاهش فاصله بین صفحات  
 (۲) افزایش هم‌پوشانی صفحات  
 (۳) کاهش ضریب دی‌الکتریک  
 (۴) افزایش ضریب دی‌الکتریک
- ۷۰- اگر حساسیت آهن و کنستانتان به ترتیب +۱۸ و -۳۵ برابر  $\frac{\mu V}{C}$  باشد، حساسیت یک ترموکوپل آهن - کنستانتان برابر ..... میکرو ولت بر درجه سلسیوس خواهد بود.  
 (۱) -۱/۹۴ (۲) -۱۷ (۳) -۶۳۰ (۴) +۵۳
- ۷۱- کدام یک از ابزار اندازه‌گیری زیر بیش‌ترین تلفات فشار را ایجاد می‌کند؟  
 (۱) ونتوری (۲) روزنه (۳) شیبوره (۴) لوله پیتو
- ۷۲- در بادسنج سیم داغ (Hot-wire anemometer) متناسب با تغییر سرعت سیال، تغییر کدام پارامتر اندازه‌گیری می‌شود؟  
 (۱) دما (۲) فشار (۳) دبی (۴) مقاومت الکتریکی
- ۷۳- ترانسفورماتور تفاضلی خطی (LVDT) از ..... سیم‌پیچ تشکیل شده است.  
 (۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار
- ۷۴- کدام یک از حسگرهای زیر دارای خروجی آنالوگ نیست؟  
 (۱) LVDT (۲) روتامتر (۳) انکودر شافت (۴) ترموکوپل
- ۷۵- کدام حسگر دما ثبات و دقت بالایی دارد؟  
 (۱) RTD (۲) ICT (۳) ترمیستور (۴) ترموکوپل
- ۷۶- حساسیت ناشی از اضافه شدن سیم مقاومت ۴ اهم به یک کرنش سنج ۱۲۰ اهمی با  $sg = 2$  چقدر است؟  
 (۱) ۰/۹۹ (۲) ۱/۰۱ (۳) ۱/۹۸ (۴) ۲
- ۷۷- حداکثر خطای ناشی از صفر اندازه‌گیری در ۱۸۰ ساعت کار ۹۰٪ گزارش شده است. مقدار انحراف  $(\frac{mV}{h})$  برای ولتاژ  $100mV$  چقدر است؟  
 (۱) ۰/۰۵ (۲) ۰/۵ (۳) ۰/۵۵ (۴) ۲
- ۷۸- کدام گزینه از معایب حسگر پیزو مقاومتی نسبت به کرنش سنج محسوب می‌شود؟  
 (۱) حساس به دما (۲) جریان کم (۳) اندازه کوچک (۴) حساسیت بالا
- ۷۹- کدام حسگر برای اندازه‌گیری دبی سیال در محیط بسته بر اساس سرعت سیال مناسب نیست؟  
 (۱) فلومتر بیضوی (۲) سیم داغ (۳) فیلم داغ (۴) پیزومتر
- ۸۰- کدام حسگر زیر از نوع غیر فعال (passive) است؟  
 (۱) ترمیستور (۲) کرنش سنج (۳) پتانسیومتر (۴) LVDT