

325F

کد کنترل

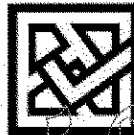
325

F

## آزمون (نیمه متمرکز) ورود به دوره های دکتری - سال ۱۴۰۱

دفترچه شماره (۱)

صبح جمعه ۱۴۰۰/۱۲/۶



«اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می شود»  
امام خمینی (ره)

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

رشته مهندسی پزشکی - بیومکانیک  
(کد ۲۳۴۸)

جدول مواد امتحانی، تعداد، شماره سؤال ها و زمان پاسخ گویی

مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	زمان پاسخ گویی
مجموعه دروس تخصصی: - ریاضیات عمومی ۱ و ۲ - معادلات دیفرانسیل - مبانی بیومکانیک - مکانیک محیط پیوسته	۴۵	۱	۴۵	۱۵۰ دقیقه

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

این آزمون نمره منفی دارد.

حق چاپ، تکثیر و انتشار سؤال ها به هر روش (الکترونیکی و ...) پس از برگزاری آزمون، برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز می باشد و با متخلفان برابر مقررات رفتار می شود.

\* متقاضی گرامی، وارد نکردن مشخصات و امضا در کادر زیر، به منزله غیبت و حضور نداشتن در جلسه آزمون است.

اینجانب ..... با شماره داوطلبی ..... با آگاهی کامل، یکسان بودن شماره صندلی خود را  
با شماره داوطلبی مندرج در بالای کارت ورود به جلسه، بالای پاسخ نامه و دفترچه سؤال ها، نوع و کد کنترل درج شده  
بر روی دفترچه سؤال ها و پایین پاسخ نامه ام را تایید می نمایم.

امضا:

۱- مقدار  $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1 + \sqrt{2} + \sqrt{2} + \dots + \sqrt{2n}}{n\sqrt{n}}$  ، کدام است؟

- (۱) صفر  
(۲)  $\frac{2}{3}$   
(۳) ۱  
(۴)  $\frac{16}{3}$

۲- مقدار  $\lim_{x \rightarrow +\infty} x^2 \left( e^{\frac{1}{x}} - e^{\frac{1}{x+1}} \right)$  ، کدام است؟

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

۳- ضرب  $x^5$  در سری مک لورن تابع  $f(x) = \arcsin x$  ، کدام است؟

- (۱) صفر  
(۲)  $\frac{1}{6}$   
(۳)  $\frac{3}{40}$   
(۴)  $\frac{7}{20}$

۴- طول خم حاصل از تقاطع روبه های  $z = 1 - \sqrt{2}x$  و  $3x^2 + y^2 = 3$  ، چند برابر عدد  $\pi$  است؟

- (۱)  $\sqrt{3}$   
(۲)  $\sqrt{6}$   
(۳)  $2\sqrt{2}$   
(۴)  $2\sqrt{3}$

۵- مساحت ناحیه محصور به منحنی بسته  $\begin{cases} x = 2 \cos t + \cos 2t \\ y = 2 \sin t - \sin 2t \end{cases}$  برای  $0 \leq t \leq 2\pi$ ، کدام است؟

(۱)  $\frac{\pi}{2}$

(۲)  $\pi$

(۳)  $\frac{3\pi}{2}$

(۴)  $2\pi$

۶- مقدار انتگرال  $\int_0^1 \int_0^{\sqrt{1-x^2}} \frac{dy dx}{(4+y^2)\sqrt{1-x^2-y^2}}$ ، کدام است؟

(۱)  $\frac{\pi}{8 \ln 3 \ln 7}$

(۲)  $\frac{\pi}{8 \ln 3}$

(۳)  $\frac{1}{8 \ln 3}$

(۴)  $\frac{1}{\ln \frac{3}{7}}$

۷- فرض کنیم  $z = z(x, y)$  به صورت ضمنی توسط معادله  $f\left(\frac{x}{z}, \frac{y}{z}\right) = 0$  بیان شود که  $f$  تابعی مشتق پذیر است اگر

به ازای نقطه  $A(x_0 = 1, y_0 = 1, z_0 = 2)$  که در معادله تابع صدق می کند  $\frac{\partial z}{\partial x}(A) = 2$ ، آنگاه  $\frac{\partial z}{\partial y}(A)$ ، کدام

است؟

(۱)  $-2$

(۲)  $-1$

(۳) صفر

(۴)  $2$

۸- اگر  $\theta$  زاویه بین خطوط عمود بر دو رویه  $z = e^{2x+y+2}$  و  $z = xy - y^2 + 6y - 3$  در نقطه  $(-1, 1, 1)$  باشد، آنگاه  $\cos \theta$  کدام است؟

(۱)  $\frac{7}{11}$

(۲)  $\frac{1}{9}$

(۳)  $\frac{2}{11}$

(۴)  $\frac{2}{9}$

۹- حجم ناحیه محصور به رویه  $x^2 + y^2 + z^2 = \sqrt{xyz}$  در یک هشتم اول فضا کدام است؟

- (۱)  $\frac{1}{24}$   
(۲)  $\frac{1}{12}$   
(۳)  $\frac{1}{8}$   
(۴)  $\frac{1}{6}$

۱۰- اگر  $S$  رویه  $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{4} + z^2 = 1$  بالای صفحه  $z = 0$  و  $n$  بردار یکه قائم برون سوی رویه  $S$  باشد و

حاصل  $\oint_S \vec{F} \cdot \vec{n} ds$ ،  $\vec{F} = (x + 4y^2)\vec{i} + (2y + 2x^2)\vec{j} + (-2z + 2y \cos x)\vec{k}$  کدام است؟

- (۱)  $12\pi$   
(۲)  $8\pi$   
(۳)  $4\pi$   
(۴)  $2\pi$

۱۱- مسیرهای قائم بر دسته منحنی های  $y = \ln(\tan x + c)$  کدام است؟

- (۱)  $y = \ln\left(\frac{x}{2} - \frac{1}{4}\sin 2x + k\right)$   
(۲)  $y = -\ln\left(\frac{x}{2} + \frac{1}{4}\cos 2x + k\right)$   
(۳)  $y = -\ln\left(\frac{x}{2} + \frac{1}{4}\sin 2x + k\right)$   
(۴)  $y = \ln\left(\frac{x}{2} - \frac{1}{4}\cos 2x + k\right)$

۱۲- اگر تابع ضمنی  $f(y, x) = 0$  جواب معادله دیفرانسیل  $y' = \frac{(x+y)^2 - (x-y)}{(x-y) + (x+y)^2}$  به شرط این که در  $x=0$

مقدار  $y=1$  باشد،  $f(x, y)$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{x+y-1}{x-y+e^{x+y}}$   
(۲)  $\frac{x-y-1}{x-y+e^{x-y}}$   
(۳)  $\frac{x+y-1}{x+y+e^{x+y}}$   
(۴)  $\frac{x-y-1}{x+y+e^{x-y}}$

۱۳- جواب خصوصی معادله دیفرانسیل  $y'' - 2y' + y = \frac{e^x}{x^2 + 1}$ ، برای  $x = 1$  کدام است؟

(۱)  $\frac{e}{2} \left( \frac{\pi}{2} + \ln 2 \right)$

(۲)  $\frac{e}{2} \left( \frac{\pi}{2} - \ln 2 \right)$

(۳)  $\frac{e}{4} \left( \ln 4 + \frac{\pi}{4} \right)$

(۴)  $\frac{e}{2} \left( \ln 4 - \frac{\pi}{4} \right)$

۱۴- جواب غیرهمگن معادله دیفرانسیل  $x^2 y'' - 2xy' + 2y = 2 \ln x$ ، کدام است؟

(۱)  $\ln x + x$

(۲)  $x \ln x + x$

(۳)  $\ln x + \frac{3}{2}$

(۴)  $x \ln x + \frac{3}{2}$

۱۵- حاصل  $\int_0^{\infty} \frac{e^{-x^4}}{x\sqrt{x}} dx$ ، کدام است؟

(۱)  $\frac{\Gamma(-\frac{1}{4})}{4}$

(۲)  $\frac{\Gamma(\frac{1}{4})}{4}$

(۳)  $\frac{\Gamma(-\frac{1}{8})}{8}$

(۴)  $\frac{\Gamma(\frac{1}{8})}{8}$

۱۶- در خصوص تئوری انتقال رینولدز (Reynold's transport theorem) در مطالعه مکانیک جریان خون قلب کدام مورد صحیح است؟

(۱) براساس بقای ممنتوم خطی است.

(۲) اثرات نیروهای ویسکوز و گرانش در آن لحاظ می شود.

(۳) ویسکوزیته خون در این تئوری ثابت لحاظ می شود.

(۴) سیال یا ویژگی های تراکم ناپذیری و نیوتنی لحاظ شده است.

۱۷- کدام مورد از دریافت کننده های مکانیکی روی سطح سلول در اثر اعمال تحریک مکانیکی، مستقیماً باعث تغییرات ساختاری اسکلت سلولی می شود؟

(۱) Cell-surface receptor proteins (G protein-linked)

(۲) Cell-surface receptor proteins (enzyme-linked)

(۳) Stretch-activated ion channels

(۴) Integrins

۱۸- در حرکت flexion آرنج، کار انجام شده توسط عضله دو سر بازویی و انقباض آن به چه صورت است؟

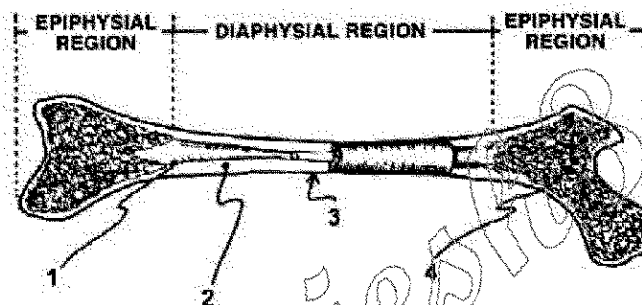
(۱) منفی - اکستنریک

(۲) منفی - کانسنتریک

(۳) مثبت - کانسنتریک

(۴) مثبت - اکستنریک

۱۹- با توجه به شکل و ترتیب شماره گذاری، قسمت های مختلف استخوان فمور به چه صورت است؟



(۱) Endosteum-Cortical-Periosteum-Cancellous

(۲) Cortical-Endosteum-Cancellous-Periosteum

(۳) Periosteum-Cancellous-Endosteum-Cortical

(۴) Cancellous-Periosteum-Cortical-Endosteum

۲۰- در حالتی که ساعد ۳۰ درجه زیر سطح افق است و ماهیچه دو سر مطابق شکل در راستای ساعد قرار می گیرد، امتداد

خط اثر نیروی ماهیچه در ۵ سانتی متری مفصل آرنج به استخوان های ساعد متصل است. وزن ساعد و دست ۱۵

نیوتن و در ۱۰ سانتی متری آرنج قرار گرفته و یک وزنه ۳۰ نیوتنی به فاصله ۳۰ سانتی متر از مرکز مفصل آرنج در

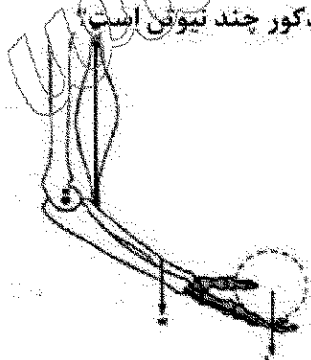
دست نگه داشته است. نیروی ماهیچه ای برای نگهداشتن وضعیت ساعد در حالت مذکور چند نیوتن است؟

(۱) ۱۸۰

(۲) ۱۵۰

(۳) ۱۹۰

(۴) ۲۱۰

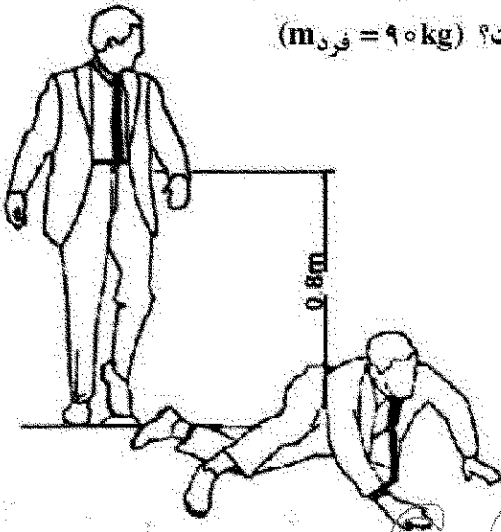


- ۲۱- بیماری توسط گیره ای که به مجموعه متصل شده، از تراکشن گردنی استفاده می کند. فرض می شود وزن سر ۴۰ نیوتن و ضریب اصطکاک ایستایی مابین پشت سر و تخت ۰/۱۵ است نیروی مورد نیاز روی سطوح گردنی برای حرکت سر به سمت انتهایی تخت با توجه به بار تراکشن ۵ نیوتنی چند نیوتن است؟



- (۱) ۱۵  
(۲) ۲۵  
(۳) ۱  
(۴) ۵

- ۲۲- فردی در حال حرکت، ناگهان سر می خورد و روی لگنش می افتد. اگر شخص پس از تماس با زمین به مدت ۰/۲ ثانیه طول بکشد تا افتادن را متوقف کند، نیروی سطح لگن چند نیوتن است؟ ( $m_{\text{فرد}} = 90 \text{ kg}$ )

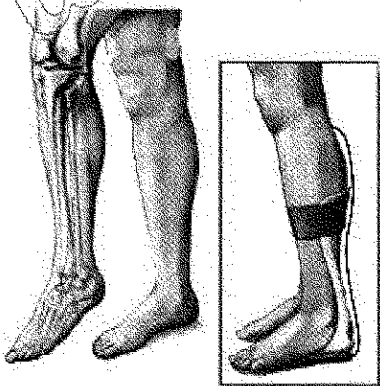


- (۱) ۴۵۰۰  
(۲) ۲۷۸۰  
(۳) ۲۸۰۰  
(۴) ۹۰۰

- ۲۳- در لحظه ای که ساق قائمه است تاندون پتلا با زاویه ۳۰ درجه و در فاصله ای ۲ سانتی متر از محور چرخش در زانو به استخوان درشت نی متصل می شود. اگر نیروی کشش تاندون ۲۵۰ نیوتن باشد، شتاب دورانی ساق یا چند رادیان بر مجذور ثانیه است؟ (شعاع چرخش یا زیراسیون ساق و پا حول محور زانو: ۲۰ cm، جرم ساق و پا: ۵ kg)

- (۱) ۱۵ (۲) ۱۵۰ (۳) ۱۲/۵ (۴) ۱۲۵

- ۲۴- با توجه به شکل زیر، فرد با توجه به اختلال حرکتی موجود به پزشک مراجعه و بررسی مناسبی برای اصلاح حرکت دریافت کرده است. با توجه به نحوه راه رفتن بیمار، مشکل اصلی ناشی از ضعف کدام عضلات است؟

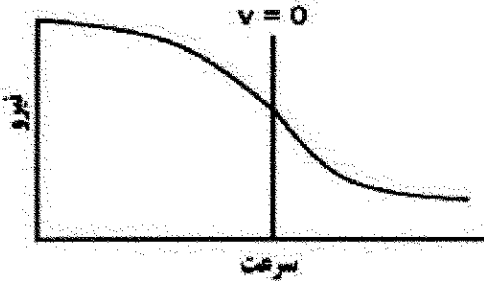


- (۱) فلکسورهای زانو  
(۲) فلکسورهای لگن  
(۳) دورسی فلکسورها  
(۴) پلانتر فلکسورها

۲۵- اگر در مفصل ران نیروی کششی ۵۰۰۰ نیوتن موجب شکستگی شود، نیروی فشاری و نیروی برشی موجب شکستگی به ترتیب چند نیوتن کیلو است؟

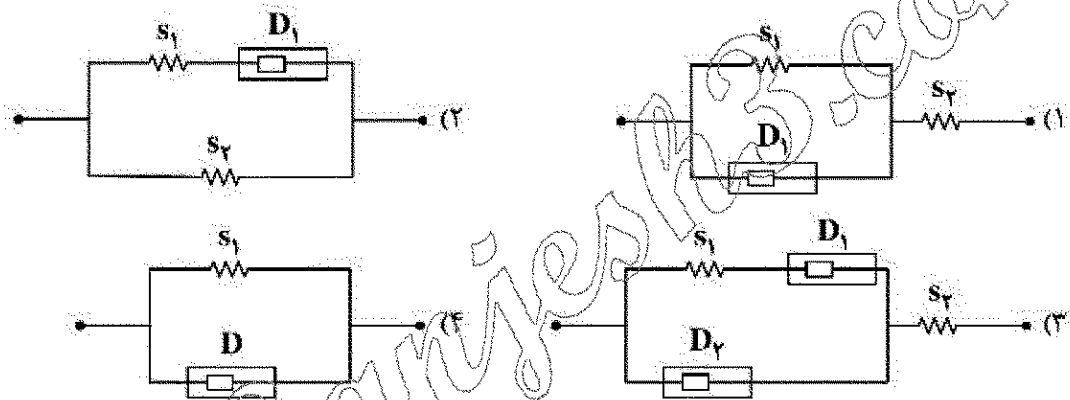
- (۱) ۲-۱۰ (۲) ۱۲/۲۵-۲/۵ (۳) ۲/۵-۱/۲۵ (۴) ۱۰-۲

۲۶- در شکل زیر، با افزایش تدریجی نیرو، سرعت انقباض در چه صورت به صفر میل خواهد کرد؟ (صرف نظر از اصطکاک)



- (۱) ایزوتونیک  
(۲) ایزومتریک  
(۳) ایروکینتیک  
(۴) ایستریک

۲۷- کدام رفتار به مدل سازی بافت های بیولوژیکی بدن شباهت بیشتری دارد؟



۲۸- اگر EMG روی پوست ۲ میلی ولت و در حضور نویز ۴۵۰ میلی ولت باشد، CMRR برابر با ۱:۱۰۰۰۰ است و گین ۲۰۰۰ می باشد، خروجی نویز چند میلی ولت است؟

- (۱) ۹۰ (۲) ۱۵۰ (۳) ۶۰۰ (۴) ۱۳۵۰

۲۹- در چه محدوده های از نرخ کرنش برشی در عروق، خون رفتار نیوتنی دارد؟

- (۱) کمتر از ۱۰/s (۲) بیشتر از ۱۰/s  
(۳) بیشتر از ۱۰۰/s (۴) کمتر از ۱۰۰/s

۳۰- فاصله ثبت قابل تشخیص برای واحدهای حرکتی کوچکتر و برای واحدهای حرکتی بزرگتر به ترتیب در حدود چند فیبر است؟

- (۱) ۲۰-۲۵۰۰ (۲) ۵۰-۲۰۰۰ (۳) ۲۰-۲۵۰۰ (۴) ۵۰-۲۵۰۰

۳۱- تانسور تنش در نقطه ای به شکل زیر است:

$$[T] = \begin{bmatrix} 14 & 7 & -7 \\ 7 & 21 & 0 \\ -7 & 0 & 25 \end{bmatrix}$$

بردار تنش بر روی صفحه  $12 = 6x_1 + 2x_2 - 3x_3$ ، که از نقطه مزبور عبور می کند، کدام است؟

- (۱)  $\vec{T} = 95\vec{e}_1 + 62\vec{e}_2$  (۲)  $\vec{T} = 60\vec{e}_1 + 120\vec{e}_2 + 90\vec{e}_3$

- (۳)  $\vec{T} = 95\vec{e}_1 + 84\vec{e}_2 + 62\vec{e}_3$  (۴)  $\vec{T} = 11\vec{e}_1 + 12\vec{e}_2 + 9\vec{e}_3$



۳۲- هرگاه تانسور تنش در یک نقطه از یک محیط پیوسته به صورت زیر بیان شود و مقادیر اصلی تنش در این نقطه به صورت زیر باشد:

$$[\sigma_{ij}] = \begin{bmatrix} 7 & x & 0 \\ x & 6 & -2 \\ 0 & -2 & 5 \end{bmatrix} \text{ MPa}$$

$\sigma_{(1)} = 9 \text{ MPa}$ ,  $\sigma_{(2)} = 6 \text{ MPa}$ ,  $\sigma_{(3)} = 2 \text{ MPa}$ . مقدار  $x$  چند مگاپاسکال است؟

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۳۳- حالت تنش سه بعدی جسمی به صورت زیر است. تنش نرمال و برشی در نقطه  $(-2, 1, 1)$  در سطح داخلی یک کره با

معادله  $x_1^2 + (x_2 - 2)^2 + x_3^2 = 6$  کدام است؟

$$[\sigma] = \begin{bmatrix} 2 & 3.5 & 2.5 \\ 3.5 & 0 & -1.5 \\ 2.5 & -1.5 & 1 \end{bmatrix} \text{ MPa}$$

$$t_{\text{normal}} = -\frac{17}{6\sqrt{6}}(-e_1 + e_2 - e_3), t_{\text{shear}} = \frac{22}{6\sqrt{6}}(e_1 - e_2 - 2e_3) \quad (1)$$

$$t_{\text{normal}} = \frac{22}{6\sqrt{6}}(e_1 - e_2 - 2e_3), t_{\text{shear}} = -\frac{17}{6\sqrt{6}}(-e_1 + e_2 - e_3) \quad (2)$$

$$t_{\text{normal}} = -\frac{17}{6\sqrt{6}}(e_1 - e_2 - 2e_3), t_{\text{shear}} = \frac{22}{6\sqrt{6}}(-e_1 + e_2 - e_3) \quad (3)$$

$$t_{\text{normal}} = -\frac{17}{6\sqrt{6}}(-e_1 + e_2 - 2e_3), t_{\text{shear}} = \frac{22}{6\sqrt{6}}(e_1 - e_2 - 2e_3) \quad (4)$$

۳۴- عبارت اندیسی  $k$  و  $(a_{ij}x_i x_j)$  در صورتی که  $a_{ij}$  ثابت باشد کدام است؟

$$a_{ij}x_i + a_{jk}x_j \quad (1)$$

$$a_{ik}x_i + a_{kj}x_j \quad (2)$$

$$a_{jk}x_i + a_{ik}x_j \quad (3)$$

$$a_{ki}x_p + a_{pk}x_i \quad (4)$$

۳۵- ترم  $\epsilon_{ijk}\epsilon_{mjn}T_{pm}v_n$  معادل کدام یک از ترم های زیر است؟ ( $\epsilon_{ijk}$  همان تانسور تناوب permutation است).

$$T_{pk}v_i - T_{pi}v_k \quad (1)$$

$$T_{ki}v_p - T_{pk}v_i \quad (2)$$

$$T_{kp}v_i - T_{pi}v_k \quad (3)$$

$$T_{pk}v_i - T_{pi}v_k \quad (4)$$

۳۶- Curl حاصل ضرب خارجی دو بردار  $V$  و  $W$  به صورت  $\nabla \times (V \times W)$  نوشته می شود. این عبارت برابر کدام است؟

$$(\nabla \cdot V)W + (W \cdot \nabla)V - V(\nabla \cdot W) - (V \cdot \nabla)W \quad (1)$$

$$(W \cdot \nabla)V - V(\nabla \cdot W) + W(\nabla \cdot V) - (V \cdot \nabla)W \quad (2)$$

$$(W \cdot \nabla)V + V(\nabla \cdot W) - W(\nabla \cdot V) - (V \cdot \nabla)W \quad (3)$$

$$(\nabla \cdot V)W - (W \cdot \nabla)V + V(\nabla \cdot W) + (V \cdot \nabla)W \quad (4)$$

۳۷- حرکت جسمی تابع زمان  $t$  طبق نگاشت  $x = (X_1 + t^2 X_2)\vec{e}_1 + (X_2 + t^2 X_1)\vec{e}_2 + X_3\vec{e}_3$  است که مختصات

$(X_1, X_2, X_3)$  در حالت اولیه جسم است. اگر در لحظه  $t = 2$  موقعیت ذره  $(9, 6, 1)$  باشد، موقعیت اولیه جسم کدام است؟

$$(1, 5, 1) \quad (1)$$

$$(2, 2, 1) \quad (2)$$

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

$$(1, 2, 1) \quad (4)$$

۳۸- موقعیت ذره در زمان  $t$  که ابتدا در  $(X_1, X_2, X_3)$  قرار داشت به صورت زیر است:

$$x_1 = X_1 + k(X_1 + X_2)t \quad x_2 = X_2 + k(X_1 + X_2)t \quad x_3 = X_3$$

مؤلفه های سرعت ذره  $(V_1, V_2, V_3)$  در زمان  $t = 2$  را که در همین زمان در موقعیت  $(1, 1, 0)$  قرار دارد، کدام است؟

$$V_1 = V_2 = \frac{2k}{1+2k}, V_3 = 0 \quad (1)$$

$$V_1 = V_2 = \frac{2k}{1+4k}, V_3 = 0 \quad (2)$$

$$V_1 = V_2 = \frac{k}{2+2k}, V_3 = 0 \quad (3)$$

$$V_1 = V_2 = \frac{k}{1+2k}, V_3 = 0 \quad (4)$$

۳۹- اگر حرکت محیط پیوسته ای به صورت  $x_1 = X_1 + ktX_2, x_2 = (1+kt)X_2, x_3 = X_3$  بوده و میدان دما توسط

رابطه  $\theta = \alpha(x_1 + x_2)$  بیان شود، آنگاه  $\frac{D\theta}{Dt}$  برابر کدام است؟

$$\frac{\alpha k x_2}{1+2kt} \quad (2)$$

$$\frac{2\alpha k x_2}{1+2kt} \quad (4)$$

$$\frac{\alpha k x_2}{2+kt} \quad (1)$$

$$\frac{2\alpha k x_2}{1+kt} \quad (3)$$

۴۰- میدان جابه جایی در جسمی به صورت زیر است. کرنش های  $e_{zx}, e_{yz}, e_{xy}$  برابر با کدام مقدار است و آیا معادلات سازگاری برقرار است؟

$$u = v = 0, w = \frac{b}{2\pi} \tan^{-1}\left(\frac{y}{x}\right)$$

$$\text{بله}, e_{xy} = 0, e_{zx} = -\frac{b}{4\pi} \frac{y}{x^2 + y^2}, e_{yz} = \frac{b}{4\pi} \frac{x}{x^2 + y^2} \quad (1)$$

$$\text{خیر}, e_{xy} = 0, e_{zx} = -\frac{b}{4\pi} \frac{y}{x^2 + y^2}, e_{yz} = \frac{b}{4\pi} \frac{x}{x^2 + y^2} \quad (2)$$

$$\text{خیر}, e_{xy} = 0, e_{zx} = -\frac{b}{4\pi} \frac{y}{x^2 + y^2}, e_{yz} = \frac{b}{4\pi} \frac{y}{x^2 + y^2} \quad (3)$$

$$\text{بله}, e_{xy} = 0, e_{zx} = -\frac{b}{4\pi} \frac{x}{x^2 + y^2}, e_{yz} = \frac{b}{4\pi} \frac{y}{x^2 + y^2} \quad (4)$$

۴۱- مطلوبست تعیین کشش در المان با راستای  $e_1 + e_2$  را در تغییر شکل  $x_1 = X_1 + 2X_2, x_2 = X_2, x_3 = X_3$  کدام است؟

$$\sqrt{5} \quad (2)$$

$$2\sqrt{5} \quad (4)$$

$$\frac{\sqrt{5}}{2} \quad (1)$$

$$\sqrt{10} \quad (3)$$

۴۲- میدان سرعت اولری در یک محیط پیوسته به صورت زیر داده شده است:

$$v_1 = x_1 - x_2, v_2 = x_1 + x_2, v_3 = 2x_3$$

برای سطح واحد انتخاب شده از وضع جاری، بیشترین نرخ تغییر اندازه مساحت کدام است؟

۲ (۲)

۱ (۱)

۴ (۴)

۳ (۳)

۴۳- اگر صفحه تختی تحت تغییر شکل  $x_i = C_i + A_{iR} X_R$  قرار گیرد ( $n$  بردار یکه قائم بر سطح باشد) .....

(۱) به متوازی الاضلاع تبدیل می شود.

(۲) به پانل استوانه ای تبدیل می شود.

(۳) به صفحه تخت با بردار قائم  $n.A$  تبدیل می شود.

(۴) به صفحه تخت با بردار قائم  $n.A^{-1}$  تبدیل می شود.

۴۴- در میدان سرعت  $v_1 = k(x_2 - 2)^2 x_3$ ,  $v_2 = -x_1 x_2$ ,  $v_3 = kx_1 x_2$  مقدار  $k$  در سیال غیر قابل تراکم برابر با کدام مورد است؟

۱ (۲)

$\frac{1}{2}$  (۱)

۲ (۴)

$1 - \frac{1}{2}$  (۳)

۴۵- در یک نقطه مؤلفه های تنش در دو سیستم مختصات کارتزینی متعامد به صورت دو ماتریس زیر هستند:

$$\begin{bmatrix} \delta & a & -a \\ a & 0 & b \\ -a & b & 0 \end{bmatrix} \text{ و } \begin{bmatrix} \alpha & 0 & c \\ 0 & 2 & 0 \\ c & 0 & \beta \end{bmatrix}$$

مقادیر  $\alpha$  و  $\beta$  کدام گزینه می توانند باشند؟

-۴, -۷ (۲)

-۴, ۷ (۱)

۴, ۷ (۴)

۴, -۷ (۳)