

بسمه تعالی

صبح جمعه

فقط یک نوبت

کد ۴۸۳۰



نام:

نام خانوادگی:

شماره داوطلب:

کارشناسی ارشد ناپیوسته (فوق لیسانس)

سال ۱۳۹۳

مهندسی پزشکی - بیومکانیک

مدت پاسخگویی ۱۴۰ دقیقه است

۶	۵	۴	۳	۲	۱	شماره درس:	
ضریب دروس:						رشته - گرایش	کد رشته
۴	۴	۴	۴	۳	۳	مهندسی پزشکی - بیومکانیک	۴۰۱۰۹

تذکر ۱: پاسخ صحیح سؤالات تستی را در یکی از خانه‌های ۱، ۲، ۳ یا ۴ پاسخنامه کامپیوتری از شماره ۱ تا ۱۲۰ که تشخیص می‌دهید درست است با مداد مشکی کاملاً سیاه کنید.

تذکر ۲: روی دفترچه سؤالات علامت نزنید.

www.Sanjesh3.com

نام و نام خانوادگی:

شماره داوطلب:

- پاسخ صحیح را در یکی از گزینه‌های ۱، ۲، ۳ و ۴ پاسخنامه با مداد مشکی کاملاً سیاه کنید.

For each question you must choose the word or phrase which best completes the sentence.

- 1- Price control seems to be the only to the problem of the rising cost of living.
- 1) way 2) explanation 3) possibility 4) solution
- 2- When you stay in a country for some time, you get used to the people'sof life.
- 1) habit 2) custom 3) way 4) system
- 3- What do you mean, he is watching television? He s to be in bed.
- 1) supposed 2) hoped 3) should 4) thought
- 4- I'm sorry I'm late. I never the taxi to take so long to get here.
- 1) waited for 2) depended on 3) expected 4) planned
- 5- When you are riding a bicycle you should the handlebars firmly.
- 1) handle 2) hold 3) hand 4) control
- 6- After the death of her parents the girl was by her grandparents.
- 1) brought up 2) grown up 3) taken up 4) given up
- 7- Although I spoke to him many times, he never took any of what I said.
- 1) attention 2) remark 3) warning 4) notice
- 8- By the time you receive this letter, I for Tehran.
- 1) will have 2) have left 3) would have left 4) will have left
- 9- I have no in recommending him for the head teacher's post.
- 1) opposition 2) caution 3) care 4) hesitation

10- She was with murder.

- 1) accused 2) arrested 3) charged 4) convicted

11- When he was a student, his parents gave him a monthly toward his expenses.

- 1) salary 2) allowance 3) wage 4) money

12- When his past record came to, he lost his job.

- 1) light 2) knowledge 3) view 4) publicity

13- Trading was so bad that many companies were being pushed into the

- 1) void 2) hole 3) red 4) negative

14- She is a tough lady who never under pressure.

- 1) crashes 2) bursts 3) splits 4) cracks

15- The of our business is done by email order.

- 1) mass 2) bulk 3) range 4) gross

16- I sometimes despair ever seeing him again.

- 1) of 2) about 3) over 4) at

17- He has asked me to her sincere thanks to you for what you have done.

- 1) report 2) transfer 3) convey 4) confide

18- Could you explain what purpose this part of machinery ?

- 1) performs 2) meets 3) functions 4) serves

19- The evidence he gave was not with what he said previously.

- 1) consistent 2) equivalent 3) corresponding 4) constant

20- Good restaurants are few and between in this part of town.

- 1) scarce 2) rare 3) far 4) long

۲۱- برای معادله زیر، مقدار $u(\frac{5}{6}, \frac{1}{2})$ کدام است؟

$$\frac{\partial^2 u}{\partial t^2} - \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} = 0 \quad (-\infty < x < \infty, t > 0)$$

$$u(x, 0) = 0 \quad -\infty < x < +\infty$$

$$\frac{\partial u(x, 0)}{\partial t} = g(x), \quad g(x) = \begin{cases} \sin \pi x & 0 \leq x \leq 1 \\ 0 & \text{در غیر این صورت} \end{cases}$$

$$\frac{5}{4\pi} \quad (۴)$$

$$\frac{3}{4\pi} \quad (۳)$$

$$\frac{2}{\pi} \quad (۲)$$

$$\frac{3}{\pi} \quad (۱)$$

۲۲- حل عمومی معادله $\frac{\partial u}{\partial x} + 2\frac{\partial u}{\partial y} = x$ برابر است با:

$$u = f(y + 2x) + \frac{x^4}{2} \quad (۲)$$

$$u = f(y - 2x) + \frac{x^3}{2} \quad (۱)$$

$$u = f(y - 2x) + \frac{x^2}{2} \quad (۴)$$

$$u = f(y + 2x) + \frac{x^3}{2} \quad (۳)$$

۲۳- حل معادله دیفرانسیل جزئی مقابل کدام است؟ $u_x + u_y = 2(x + y)u$

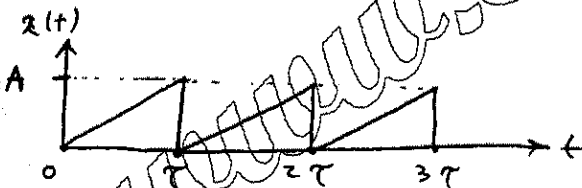
$$u(x, y) = Ae^{k(x+y)+x^3+y^3} \quad (۴)$$

$$u(x, y) = Ae^{k(x-y)+x^2+y^2} \quad (۱)$$

$$u(x, y) = Ae^{ky+x^2+y^2} \quad (۴)$$

$$u(x, y) = Ae^{kx+x^2+y^2} \quad (۳)$$

۲۴- سری فوریه تابع ذکر شده در شکل را به دست آورید.



$$\tau = \frac{2\pi}{\omega}$$

$$x(t) = \frac{A}{2} + \sum_{n=1}^{\infty} \frac{A}{n\pi} \sin n\pi t \quad (۱)$$

$$x(t) = \frac{A}{2} + \frac{1}{2} \sum_{n=1}^{\infty} \frac{A}{n\pi} \sin n\pi t \quad (۲)$$

$$x(t) = \frac{A}{2} - \sum_{n=1}^{\infty} \frac{A}{n\pi} \sin n\pi t \quad (۳)$$

$$x(t) = \frac{A}{2} - \frac{1}{2} \sum_{n=1}^{\infty} \frac{A}{n\pi} \sin n\pi t \quad (۴)$$

۲۵- حل معادله مقابل کدام است؟ $yz - z^2 \frac{dy}{dx} - xy \frac{dz}{dx} = 0$

$$y = ce^{\frac{z}{x}} \quad (۴)$$

$$y = ce^{\frac{2z}{x}} \quad (۳)$$

$$y = ce^{\frac{x}{z}} \quad (۲)$$

$$y = ce^{\frac{2x}{z}} \quad (۱)$$

۲۶- تابع $u(r, \theta) = \log r$ که در آن لگاریتم طبیعی به کار رفته است در چه حوزه‌ای هم‌ساز است و مزدوج هم‌ساز

آن برابر است با:

$r > 0, 0 < \theta < \pi$ (۲)
 $v(r, \theta) = -\theta$

$r > 0, 0 < \theta < 2\pi$ (۱)
 $v(r, \theta) = \theta$

$r > 0, 0 < \theta < \pi$ (۴)
 $v(r, \theta) = 3\theta$

$r > 0, 0 < \theta < 2\pi$ (۳)
 $v(r, \theta) = -\theta$

۲۷- سری لارن (Laurent) را حول چه نقطه‌ای می‌توان بسط داد؟

(۲) نقاط منفرد توزیعی (distributed singularity)

(۱) تمام نقاط

(۴) نقطه منفرد مجزا (Isolated singularity)

(۳) نقاط معمولی (regular)

۲۸- حاصل انتگرال $\int_{-\infty}^{+\infty} \frac{\cos x dx}{(x^2 + 1)^2}$ برابر است با:

$\frac{\pi}{\sqrt{2}e}$ (۴)

$\frac{\pi}{2e}$ (۳)

$\frac{\pi}{e}$ (۲)

$\frac{2\pi}{e}$ (۱)

۲۹- مقدار اصلی گشی انتگرال $\int_{-\infty}^{+\infty} \frac{xdx}{(x^2 + 1)(x^2 + 2x + 2)}$ چقدر است؟

$-\frac{2\pi}{5}$ (۴)

$-\frac{\pi}{5}$ (۳)

$\frac{2\pi}{5}$ (۲)

$\frac{\pi}{5}$ (۱)

۳۰- اگر $f(p, q) = \int_0^1 t^{p-1}(1-t)^{q-1} dt$ باشد. حاصل $f(p, 1-p)$ برابر است با $\frac{1}{p}$ اگر $p > 0$ و $q > 0$

$\frac{\pi}{\sin p\pi}$ (۴)

$\frac{2\pi}{\sin p\pi}$ (۳)

$\frac{\pi}{\sin 2p\pi}$ (۲)

$\frac{2\pi}{\sin 2p\pi}$ (۱)

۳۱- مقدار انتگرال $\int_0^\pi \sin^6 \theta d\theta$ چقدر است؟

$\frac{5\pi}{8}$ (۴)

$\frac{3\pi}{8}$ (۳)

$\frac{3\pi}{16}$ (۲)

$\frac{5\pi}{16}$ (۱)

۳۲- اگر C کرانه مربعی باشد که رئوس آن $z = 0$ و $z = 1$ و $z = 1+i$ و $z = i$ و جهت C خلاف حرکت

عقربه‌های ساعت باشد، مقدار انتگرال $\int \pi e^{\pi \bar{z}} dz$ برابر است با:

$4(e^\pi - 1)$ (۴)

$3(e^\pi - 1)$ (۳)

$2(e^\pi - 1)$ (۲)

$e^\pi - 1$ (۱)

۳۳- بسط سری لوران برای تابع $f(z) = \frac{1}{z^2(1-z)}$ در محدوده $0 < |z| < 1$ برابر است با:

$-\sum_{n=0}^{\infty} z^{n-2}$ (۴)

$\sum_{n=0}^{\infty} z^{-n-3}$ (۳)

$\sum_{n=0}^{\infty} z^{n-2}$ (۲)

$-\sum_{n=0}^{\infty} z^{-n-3}$ (۱)

۳۴- اگر C دایره $|z|=1$ در جهت مثبت باشد، انتگرال $\int_C \frac{dz}{z^2 \sinh z}$ برابر است با:

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

۳۵- مقدار عبارت $\operatorname{tgh}^{-1}(0)$ چقدر است؟

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

۳۶- کدام یک از مجموعه‌های زیر کراندار هستند؟

- (۱) $|2z+3| > 4$ (۲) $|z-2+i| \leq 1$ (۳) $|z-4| \geq |z|$ (۴) $\operatorname{Im}(z) > 1$

۳۷- تبدیل فوریه تابع $f(t) = \begin{cases} e^{-(1+i)t} & t > 0 \\ -e^{(1-i)t} & t < 0 \end{cases}$ کدام است؟

- (۱) $F(w) = \frac{-2i(1+w)}{(w+1)^2+1}$ (۲) $F(w) = \frac{-2i(w-1)}{(w+1)^2+1}$
(۳) $F(w) = \frac{i(w-1)}{(1+w)^2-1}$ (۴) $F(w) = \frac{-i(w-1)}{(w+1)^2+1}$

۳۸- اگر $f(z) = az + b$ باشد که حوزه D دیسک $\{z : |z| < 1\}$ است و تابع در حوزه $|z| \leq 1$ پیوسته است. مقدار

$\max_{|z| \leq 1} |f(z)|$ برابر است با:

- (۱) $\frac{|a|+|b|}{2}$ (۲) $\frac{|a|-|b|}{2}$ (۳) $|a|+|b|$ (۴) $|a|-|b|$

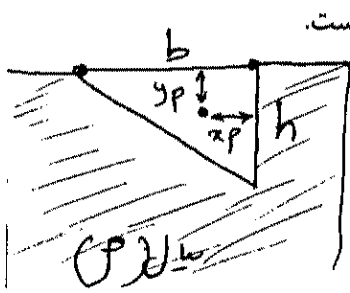
۳۹- مقدار مانده (Residue) تابع $\frac{z+1}{z^2+9}$ در نقطه $3i$ برابر است با:

- (۱) $\frac{1+3i}{6}$ (۲) $\frac{i+3}{6}$ (۳) $\frac{3-i}{6}$ (۴) $\frac{3+i}{6}$

۴۰- با توجه به تبدیل انتگرال فوریه، حاصل $\int_0^\infty \frac{\cos tx dt}{1+t^2}$ وقتی $x \geq 0$ است برابر است با:

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

۴۱- مرکز فشار سطح قائم مطابق شکل در کدام نقطه می باشد؟



جرم حجمی سیال ρ است.

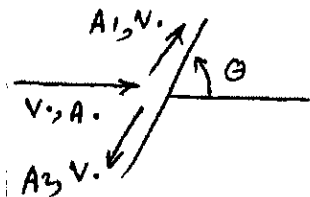
(۱) $\frac{h}{3} = y_p, \frac{b}{3} = x_p$

(۲) $\frac{2h}{3} = y_p, \frac{2b}{3} = x_p$

(۳) $\frac{h}{2} = y_p, \frac{b}{2} = x_p$

(۴) $\frac{2h}{3} = y_p, \frac{b}{2} = x_p$

۴۲- یک جت سیال به یک صفحه صاف شیب دار برخورد می کند اگر ۴۵ درصد جریان به یک طرف منحرف شود زاویه θ چقدر است؟



(۱) $\cos \theta = 0.1$

(۲) $\cos \theta = 0.3$

(۳) $\cos \theta = 0.2$

(۴) $\cos \theta = 0.4$

۴۳- در یک جریان یک بعدی $v = u(x, y) \mathbf{i}$ و چگالی طبق رابطه $\rho = \rho_0(1.5 + \cos t)$ تغییر می کند بردار سرعت در شرایط $u(0, t) = u$ و مقداری ثابت برابر است با:

(۱) $u + \frac{2x \cos t}{1.5 + \cos t}$

(۲) $u + \frac{2x \sin t}{1.5 + \cos t}$

(۳) $u + \frac{x \cos t}{1.5 + \cos t}$

(۴) $u + \frac{x \sin t}{1.5 + \cos t}$

۴۴- در چه مسافتی از Γ در یک لوله به شعاع R در جریان آرام به سرعت متوسط خواهیم رسید؟

(۱) $\frac{R}{2}$

(۲) $R\sqrt{2}$

(۳) $\frac{R\sqrt{2}}{2}$

(۴) R

۴۵- اگر میدان سرعت جریان به صورت $\vec{v} = \frac{4x}{x^2 + y^2} \mathbf{i} + \frac{4y}{x^2 + y^2} \mathbf{j}$ باشد کدام عبارات صحیح است؟

- (۱) این میدان سرعت معادله پویوستگی را در کلیه نقاط ارضاء می کند و توزیع سرعت به صورت خطی است.
- (۲) توزیع سرعت برای این میدان به صورت خطی است اما نقطه یا نقاطی وجود دارند که میدان سرعت پویوستگی را ارضاء نمی کند.
- (۳) توزیع سرعت برای این میدان به صورت شعاعی است و مقدار این سرعت $(4r)$ می باشد.
- (۴) جریان عبوری از تمام دوایر هم مرکز که نشانگر توزیع سرعت شعاعی هستند یکسان می باشد.

۴۶- یک سیال با لزجت μ در درون لوله استوانه ای طویل با شعاع R جریان دارد. مقدار سرعت در نصف شعاع لوله برابر است با: (C مقدار ثابت است)

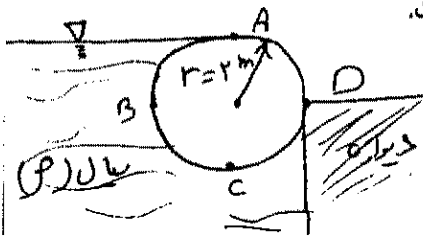
(۱) $\frac{3CR^2}{16\mu}$

(۲) $\frac{3CR^2}{8\mu}$

(۳) $\frac{3CR^2}{4\mu}$

(۴) $\frac{3CR^2}{2\mu}$

۴۷- یک مانع استوانه‌ای جلوی سیال را مسدود کرده است و محل تماس بین استوانه و دیواره صاف است وزن استوانه بر واحد طول (متر) برابر است با:



جرم حجمی سیال ρ است.

(۱) $(2\pi + 8)\rho g$

(۲) $(\pi + 4)\rho g$

(۳) $(3\pi + 4)\rho g$

(۴) $(2\pi - 8)\rho g$

۴۸- گاز آرگون درون یک سیلندر و پیستون در شرایط 30°C و فشار 150 kPa موجود است. اگر به سیلندر حرارت دهیم تا گاز منبسط شود تا به فشار و دمای نهایی برسد و کل فرآیند را فشار ثابت فرض می‌کنیم، تغییر آنتالپی گاز آرگون برابر است با: (جرم پیستون 10 kg و فشار اتمسفر 100 kPa است.)

(۱) کار انجام شده روی محیط (شامل پیستون و هوا) (۲) تغییر انرژی داخلی گاز آرگون

(۳) مقدار حرارت وارد شده به گاز آرگون طی فرآیند (۴) با این اطلاعات نمی‌توان تغییر آنتالپی را حساب کرد.

۴۹- در موتور حرارتی کارنو به صورت سری کار می‌کنند اولین موتور حرارت را از منبع 1200 K دریافت و حرارت اضافی را به منبع دیگر در دمای T منتقل می‌کند. دومین موتور انرژی دریافتی از اولی را مقداری به کار تبدیل می‌کند و باقی‌مانده را به منبع با دمای 300 K می‌رساند، اگر بازده گرمایی هر دو موتور یکی باشد، T برابر است با:

(۲) 1200 K

(۱) 800 K

(۴) 600 K

(۳) 1300 K

۵۰- کدام یک از عبارات ذیل صحیح است؟

(۱) تغییر آنتروپی در فرآیند بازگشت ناپذیر کمتر از بازگشت پذیر مشابه است.

(۲) تغییر آنتروپی در فرآیند بازگشت ناپذیر بیشتر از فرآیند بازگشت پذیر مشابه است.

(۳) تغییرات آنتروپی یک سیستم در فرآیند برگشت پذیر داخلی بسته به جهت انتقال حرارت می‌تواند مثبت یا منفی باشد.

(۴) تغییر آنتروپی یک سیستم در فرآیند برگشت پذیر داخلی هیچ‌گاه منفی نیست و همیشه باید بزرگتر از صفر باشد.

۵۱- یک موتور حرارتی که بین دو درجه حرارت 800^k و 400^k کار می‌کند و مقدار گرمای گرفته شده از منبع گرم آن 600^{kJ} و گرمای داده شده به منبع سرد 200^{kJ} می‌باشد، کار تولیدی آن 200^{kJ} می‌باشد. این موتور:
 (۱) از لحاظ ترمودینامیکی ممکن است.

(۲) ممکن نیست چون قانون اول ترمودینامیک را نقض می‌کند.

(۳) ممکن نیست زیرا قانون دوم ترمودینامیک را نقض می‌کند.

(۴) ممکن نیست چون هر دو قانون اول و دوم را نقض می‌کند.

۵۲- یک سیستم ترمودینامیکی حاوی گاز ایده‌آل بوده و عایق شده است، اگر کار در این سیستم طی فرآیند انجام پذیرد، دما باید:
 (۱) افزایش یابد.

(۲) افزایش و سپس کاهش یابد.

(۴) کاهش و سپس افزایش یابد.

(۳) کاهش یابد.

۵۳- گاز نئون طی پروسه‌ای به صورت $PV^3 = C$ فشرده می‌شود، تغییرات آنتروپی برای این فرآیند:

(۲) منفی است.

(۱) مثبت است.

(۴) با اطلاعات موجود امکان محاسبه آنتروپی وجود ندارد.

(۳) صفر است.

۵۴- در یک یخچال برقی در حال کار را درون یک اتاق ایزوله حرارتی باز می‌کنیم. پس از مدتی طولانی درجه حرارت این اتاق:

(۲) کاهش پیدا می‌کند.

(۱) اطلاعات برای جواب کافی نیست.

(۴) افزایش می‌یابد.

(۳) تغییر نمی‌کند.

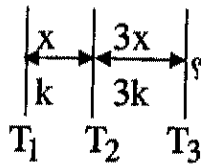
۵۵- یک گلوله فلزی تا دمای 500°C حرارت داده می‌شود. با توجه به روش ظرفیت کلی در کدام حالت گلوله در هوا دیرتر سرد می‌شود؟

(۲) گلوله از جنس با چگالی کمتر باشد.

(۱) گلوله از جنس با چگالی بیشتر باشد.

(۴) گلوله حجم کمتری داشته باشد.

(۳) گلوله دارای گرمای ویژه کمتر باشد.



۵۶- با صرف نظر از مقاومت سطح تماس بین دو دیواره، کدام عبارت صحیح است؟

$$T_2 = \frac{1}{3}(T_1 + T_3) \quad (۲)$$

$$T_2 = T_1 + \frac{1}{3}(T_3 - T_1) \quad (۱)$$

$$T_2 = \frac{1}{2}(T_1 + T_2) \quad (۴)$$

$$T_2 = T_3 + \frac{1}{3}(T_1 - T_3) \quad (۳)$$

۵۷- دو لایه عایق با جنس‌های متفاوت ($k_2 = 2k_1$) و با ضخامت یکسان روی لوله‌ای با دمای سطح ثابت قرار

می‌دهیم. اگر h و T_∞ اطراف لوله ثابت باشد ابتدا کدام لایه را روی لوله قرار دهیم تا انتقال حرارت کمتری به

بیرون برود؟ ($T_1 > T_\infty$)

(۲) ابتدا لایه ۲ و سپس لایه ۱

(۱) ابتدا لایه ۱ و سپس لایه ۲

(۴) با اطلاعات موجود نمی‌توان پاسخ داد.

(۳) تفاوتی ندارد.

۵۸- برای ثابت نگه داشتن دما در یک طرف دو جداره باید:

(۱) بین دو جداره شیشه‌ای آینه‌ای را از آب پر کنیم.

(۲) دو جداره را فلزی انتخاب کنیم و بین آن‌ها را خلاء کنیم.

(۳) جداره‌ها را شیشه‌ای آینه‌ای انتخاب و بین دو جداره را خلاء کنیم.

(۴) سطح دو جداره را با رنگ سیاه پوشانده و بین آن‌ها را خلاء کنیم.

۵۹- یک صفحه فلزی از یک طرف عایق و از طرف دیگر در معرض حرارت 1000 W/m^2 است. ضریب جابجایی بین

هوا و صفحه برابر $25 \text{ W/m}^2\text{K}$ است، اگر دمای هوا 25°C باشد، دمای صفحه تحت شرایط دائمی چقدر است؟

125°C (۴)

75°C (۳)

65°C (۲)

40°C (۱)

۶۰- نرخ انتقال حرارت هدایتی به ذخیره انرژی حرارتی براساس کدام عدد بیان می‌شود؟

(۴) عدد نوسلت

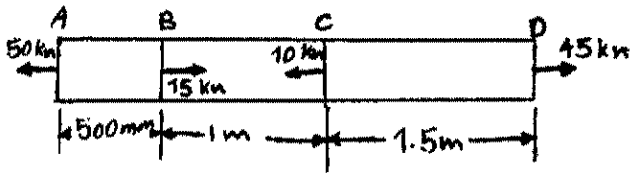
(۳) عدد فوریه

(۲) عدد بایوت

(۱) عدد رینولدز

۶۱ یک میله فولادی با مقطع 500mm^2 تحت تأثیر نیروهای مطابق شکل قرار می‌گیرد. مطلوب است تغییر شکل

کلی میله در صورتی که $E = 200\text{GNm}^{-2}$ باشد؟



(۱) 1.275mm

(۲) 1.257mm

(۳) 1.375mm

(۴) 1.357mm

۶۲ یک پروفیل ساختمانی به ارتفاع ۲۵۰ میلی‌متر دارای ممان دوم سطح 61×10^6 میلی‌متر بتوان چهار می‌باشد،

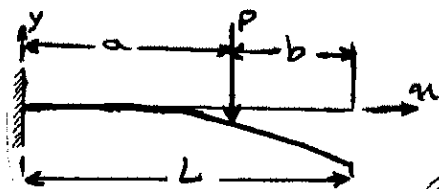
طول تیر ۲ متر و تنش خمشی مجاز ۱۲۵ MPa است، مطلوب است ماکزیمم بار گسترده‌ای که می‌توان در

تمامی طول وارد نمود؟

(۱) 20.1KNm^{-1} (۲) 30.5KNm^{-1} (۳) 35.5KNm^{-1} (۴) 40.2KNm^{-1}

۶۳ برای تیر نشان داده شده، اگر $P = 5\text{KN}$ و $a = 2$ و $b = 1$ متر و مقطع آن مثلث متساوی‌الاضلاعی به ضلع

۱۵۰ میلی‌متر و محور تقارن قائم باشند، مطلوب است ماکزیمم افت تیر $E = 200\text{GNm}^{-2}$ ؟



(۱) -11.9mm

(۲) -10.8mm

(۳) -12.8mm

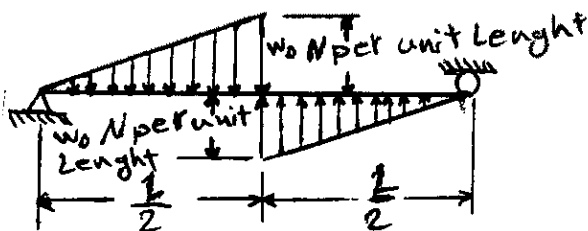
(۴) -15.4mm

۶۴ یک تیر طره به طول L تحت تأثیر کوپل M_1 در وسط آن واقع می‌شود مطلوب است تغییر شکل انتهای آزاد

تیر؟

(۱) $\frac{3M_1L^2}{8EI}$ (۲) $\frac{M_1L^2}{8EI}$ (۳) $\frac{2M_1L^2}{EI}$ (۴) $\frac{5M_1L^2}{8EI}$

۶۵ تیر ساده‌ی شکل زیر را در نظر می‌گیریم، مطلوب است شیب انتهای تیر؟



(۱) $\frac{5w_0L^3}{192EI}$

(۲) $\frac{7w_0L^3}{2880EI}$

(۳) $\frac{3w_0L^3}{640EI}$

(۴) $\frac{3w_0L^3}{256EI}$

۶۶ یک محور توخالی به طول 3 متر کوپل 25 KNm را منتقل می‌کند. کل زاویه‌ای پیچشی در این طول نباید از 2.5° بیشتر شود و تنش برشی مجاز 90 MPa باشد. قطر داخلی و خارجی محور چقدر است

$G = 85 \text{ GNm}^{-2}$ و سیستم در حالت الاستیک است؟

$$\begin{aligned} d_i &= 62 \text{ mm} \\ d_o &= 72 \text{ mm} \end{aligned} \quad (2)$$

$$\begin{aligned} d_i &= 500 \text{ mm} \\ d_o &= 580 \text{ mm} \end{aligned} \quad (1)$$

$$\begin{aligned} d_i &= 125 \text{ mm} \\ d_o &= 145 \text{ mm} \end{aligned} \quad (4)$$

$$\begin{aligned} d_i &= 250 \text{ mm} \\ d_o &= 290 \text{ mm} \end{aligned} \quad (3)$$

۶۷ یک سیلندر دو جداره شامل یک استوانه‌ای فولادی که یک استوانه‌ای آلومینیومی را دربر گرفته می‌باشد. قطر

متوسط دستگاه 100 میلی‌متر و ضخامت هر یک 2.5 میلی‌متر است. تفاوت قطر رویهم افتادگی در ابتدا 0.1

میلی‌متر است. مطلوب است تعیین تنش ایجاد شده در بدنه‌ی هر یک پس از قرار گرفتن استوانه‌ی آلومینیومی

درون استوانه‌ای فولادی، برای آلومینیوم $E = 70 \text{ GNm}^{-2}$ و برای فولاد $E = 200 \text{ GNm}^{-2}$

$$\begin{aligned} \sigma_{AL} &= -26 \text{ MPa} \\ \sigma_{st} &= 26 \text{ MPa} \end{aligned} \quad (2)$$

$$\begin{aligned} \sigma_{AL} &= 26 \text{ MPa} \\ \sigma_{st} &= -26 \text{ MPa} \end{aligned} \quad (1)$$

$$\begin{aligned} \sigma_{AL} &= 52 \text{ MPa} \\ \sigma_{st} &= -52 \text{ MPa} \end{aligned} \quad (4)$$

$$\begin{aligned} \sigma_{AL} &= -52 \text{ MPa} \\ \sigma_{st} &= 52 \text{ MPa} \end{aligned} \quad (3)$$

۶۸ یک میله آلومینیومی با مقطع مربع به ضلع 50 mm و طول 250 mm توسط بار محوری کشیده می‌شود. از

روی آزمایش ملاحظه شده است که کرنش در جهت بار 0.001 است. مطلوب است حجم این میله پس از اعمال

$$\mu = 0.33 \text{ بار}$$

$$6.2521 \times 10^5 \text{ mm}^3 \quad (2)$$

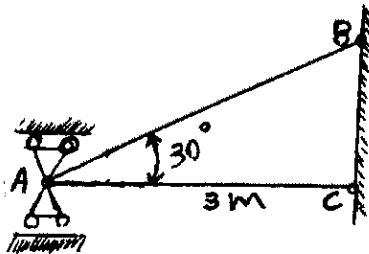
$$6.25 \times 10^5 \text{ mm}^3 \quad (1)$$

$$6.2522 \times 10^5 \text{ mm}^3 \quad (4)$$

$$6.2512 \times 10^5 \text{ mm}^3 \quad (3)$$

۶۹- یک سیستم مفصلی مطابق شکل در نقطه A طوری درگیر شده که حرکت عمودی آن مقدور نیست ولی به صورت افقی می‌توان تغییر شکل دهد. هر دو میله فولادی و دارای سطح و مقطع 1000 mm^{-2} هستند، میله‌ی AB به اندازه‌ی 30 K حرارت می‌بیند، در حالی که میله AC به همان حرارت اولیه باقی می‌ماند، در ابتدا تنش نیز در هیچ کدام موجود نیست. مطلوب است تعیین تنش در هر کدام از میله‌ها، فرض می‌شود هر دو میله مستقیم

باقی بماند. $\alpha = 12 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$, $E = 200 \text{ GNm}^{-2}$



$\sigma_{AB} = 43.8 \text{ MPa}$ (۱)

$\sigma_{AC} = 38 \text{ MPa}$

$\sigma_{AB} = 38 \text{ MPa}$ (۲)

$\sigma_{AC} = 43.8 \text{ MPa}$

$\sigma_{AB} = 22 \text{ MPa}$ (۳)

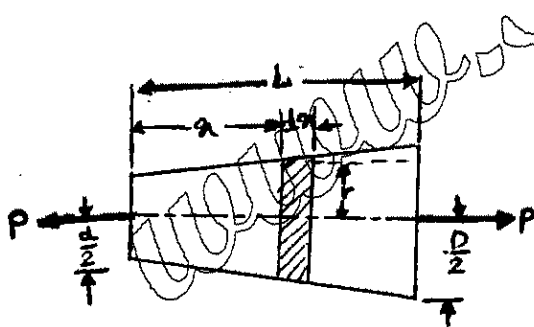
$\sigma_{AC} = 19 \text{ MPa}$

$\sigma_{AB} = 19 \text{ MPa}$ (۴)

$\sigma_{AC} = 22 \text{ MPa}$

۷۰- یک محور به شکل مخروط ناقص و با مقطع مدور که قطر کوچک d و قطر بزرگ آن D می‌باشد و دارای طول L

است تحت تاثیر بارکشی P از دو طرف قرار گرفته، مطلوب است تعیین تغییر شکل آن؟



$\frac{PL}{\pi D d E}$ (۱)

$\frac{4PL}{\pi D d E}$ (۲)

$\frac{2PL}{\pi D d E}$ (۳)

$\frac{3PL}{\pi D d E}$ (۴)

۷۱- برای بعضی از مواد، مشخص کردن نقطه تسلیم ممکن است آسان نباشد. تنش تسلیم این گونه مواد را می‌توان به

وسیله تعیین کرد.

(۲) تست کشش

(۱) روش آفست

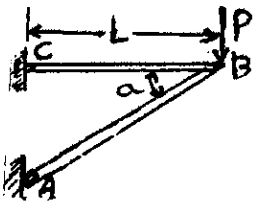
(۴) تست پیچش

(۳) روش هیسترسیس

۷۲- یک عنصر فشاری چوبی به مقطع 50×100 میلی‌متر است که تارهای آن با محور عضو زاویه‌ای مساوی 25 درجه می‌سازند، مفروض است. اگر تنش برشی مجاز این عضو به موازات تارهای چوب، مساوی 0.6 نیوتن بر میلی‌متر مربع می‌باشد، نیروی فشاری مجاز چوب که توسط تنش برشی کنترل می‌گردد، چقدر است؟

- (۱) 7.1 KN (۲) 7.5 KN (۳) 7.2 KN (۴) 7.8 KN

۷۳- یک قاب مفصلی که نیروی P را در گره B حمل می‌کند، در شکل نشان داده شده است. تنش قائم σ باید در هر دو عضو AB و BC یکسان باشد. مطلوب است تعیین زاویه α به طوری که وزن این سازه حداقل باشد. اعضای



AB و BC دارای سطح مقطع ثابتی می‌باشند.

- (۱) 30° (۲) 50°

- (۳) 45° (۴) 55°

۷۴- یک میله‌ی استوانه‌ای توخالی به طول 150 میلی‌متر به عنوان یک فنر پیچشی به کار گرفته می‌شود. نسبت قطر

داخلی به قطر خارجی این میله $\frac{1}{2}$ می‌باشد. سختی لازم برای این فنر، $\frac{1}{84}$ درجه برای هر نیوتن متر می‌باشد.

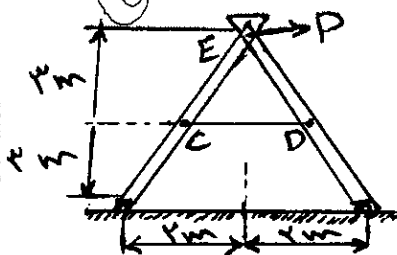
مطلوب است تعیین قطر خارجی این میله ضریب ارتجاعی برشی G را مساوی 0.84×10^5 نیوتن بر میلی‌متر مربع در نظر بگیرید.

- (۱) 8.74 mm (۲) 8.59 mm (۳) 17.8 mm (۴) 17.5 mm

۷۵- نیروی P که به گرهی E از قاب مفصلی نشان داده شده تأثیر می‌کند، باعث افزایش طول کابل CD به میزان

2.5 میلی‌متر می‌شود، سطح مقطع کابل 15° میلی‌متر مربع و ضریب ارتجاعی فولاد 2×10^5 نیوتن بر

میلی‌متر مربع می‌باشد. مطلوب است تعیین نیروی P؟



- (۱) 3.75 KN

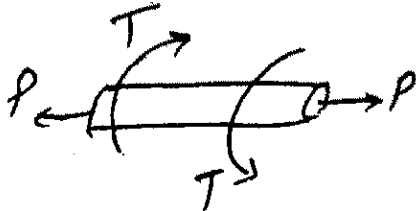
- (۲) 375 KN

- (۳) 37.5 KN

- (۴) 0.375 KN

۷۶- مطلوب است طراحی یک محور استوانه‌ای تو خالی برای انتقال 200 کیلووات با سرعت 75 دور در دقیقه بدون این که تنش برشی ایجاد شده در آن از 43 نیوتن به میلی‌متر مربع تجاوز نکند، نسبت قطر خارجی به قطر داخلی را مساوی 1.2 در نظر بگیرید.

$d_o = 300 \text{ mm}$ (۴) $d_o = 360 \text{ mm}$ (۳) $d_o = 150 \text{ mm}$ (۲) $d_o = 180 \text{ mm}$ (۱)



۷۷- در شکل زیر حداکثر تنش برشی (اصلی) چقدر است؟

قطر = 40 mm

$T = 0.2\pi \text{ KNm}$

$P = 20\pi \text{ KN}$

50.06 (۴) 5 (۳) 50 (۲) 55 (۱)

۷۸- مقدار تنش برشی حداکثر در حالت اعمال تنش‌های زیر چقدر است؟

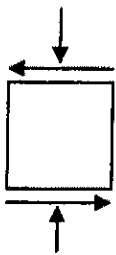
$\sigma_x = -10 \text{ MPa}$

$\sigma_y = -40 \text{ MPa}$

$\tau = +20 \text{ MPa}$

+ 20 MPa (۴) + 25 MPa (۳) 50 MPa (۲) 12.5 MPa (۱)

۷۹- اگر به المان نشان داده شده تنش‌های زیر اعمال گردد مقدار تنش‌های اصلی چقدر است؟



$\sigma_y = -20 \text{ MPa}$

$\tau = -30 \text{ MPa}$

$\sigma_1 = -21.6 \text{ MPa}$ (۲) $\sigma_1 = +21.6 \text{ MPa}$ (۱)
 $\sigma_2 = +41.6 \text{ MPa}$

$\sigma_1 = -21.6 \text{ MPa}$ (۴) $\sigma_1 = +41.6 \text{ MPa}$ (۳)
 $\sigma_2 = -41.6 \text{ MPa}$ $\sigma_2 = +21.6 \text{ MPa}$

۸۰- کدام یک از جملات زیر در استفاده از تئوری‌های گسیختگی صحیح است؟

(۱) معیار توسکا محافظه کارانه‌تر از معیار فون میسز است.

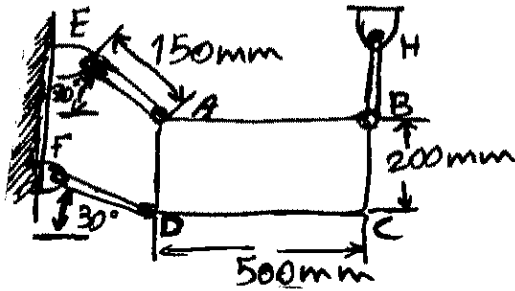
(۲) در هر قسمت دستگاه مختصات بارگذاری یک تئوری مناسب است.

(۳) معیار فون میسز در قسمت مثبت دستگاه بهتر می‌باشد.

(۴) معیار توسکا برای بخش 3 دستگاه بارگذاری مناسب نمی‌باشد.

۸۱- صفحه نازک ABCD به جرم 8 kg توسط سیم BH و دو رابط AE و DF در وضعیت نشان داده شده قرار

دارد. بلافاصله پس از پارگی سیم BH مطلوب است: شتاب صفحه؟



(۱) $18.5 \frac{m}{s^2}$

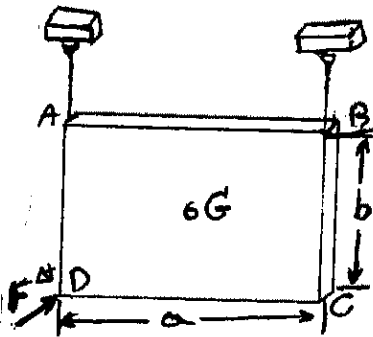
(۲) $1.85 \frac{m}{s^2}$

(۳) $0.85 \frac{m}{s^2}$

(۴) $8.5 \frac{m}{s^2}$

۸۲- صفحه مستطیلی به جرم m از دو سیم A و B آویزان است و در نقطه D در امتداد عمود بر صفحه تحت ضربه

قرار می‌گیرد. بلافاصله پس از برخورد، مطلوب است: سرعت مرکز جرم G؟



www.Sanjesh.com

(۱) $-\left(\frac{F\Delta t}{m}\right)k$

(۲) $\frac{F\Delta t}{m}k$

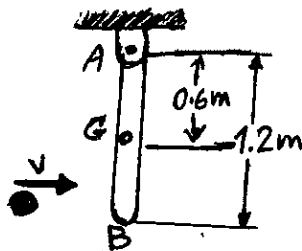
(۳) $\frac{F\Delta t}{2m}k$

(۴) $-\left(\frac{F\Delta t}{2m}\right)k$

۸۳- کره‌ای به جرم 2 kg با سرعت $5 \frac{m}{s}$ به سر پایینی میله صلب AB به جرم 8 kg برخورد می‌کند. این میله از

مفصل A آویزان است و ابتدا ساکن است. ضریب بازگشت بین میله و کره 0.80 است. سرعت زاویه‌ای میله را

درست پس از برخورد بیابید.



(۱) 32.1 rad/s

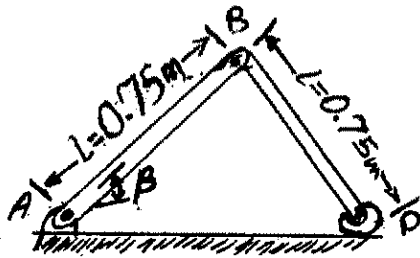
(۲) 3.21 rad/s

(۳) 0.321 rad/s

(۴) 321 rad/s

۸۴ هر یک از ۲ میله باریک نشان داده شده به طول ۰.۷۵ cm و به جرم ۶ kg است. سیستم در وضعیت

$\beta = 60^\circ$ از حالت سکون رها می‌شود. مطلوب است: سرعت زاویه‌ای میله AB در $\beta = 20^\circ$ ؟



(۱) 0.39 rad/s

(۲) 0.37 rad/s

(۳) 3.9 rad/s

(۴) 3.7 rad/s

۸۵ جرم m به انتهای فنری با سختی k بسته شده است. فرکانس طبیعی سیستم ۹۴ cpm است. هنگامی که جرم

۰.۴۵۳ kg به m افزوده شود، فرکانس طبیعی تا ۷۶.۷ cpm کاهش می‌یابد. جرم m و سختی k را بر حسب

N/m بیابید.

(۱) $m = 0.9038 \text{ kg} \ \& \ k = 97.37 \text{ N/m}$

(۲) $m = 0.8028 \text{ kg} \ \& \ k = 78.49 \text{ N/m}$

(۳) $m = 0.9028 \text{ kg} \ \& \ k = 87.48 \text{ N/m}$

(۴) $m = 0.9030 \text{ kg} \ \& \ k = 88.84 \text{ N/m}$

۸۶ قطعه‌ای از یک دستگاه به جرم ۱.۹۵ kg در یک فضای لزج مرتعش می‌شود. اگر نیروی هماهنگ ۲۴.۴۶ N با

دامنه تشدید ۱.۲۷ cm و با زمان تناوب ۰.۲۵ آن را مرتعش کند، ضریب میرایی سیستم را بیابید.

(۴) 43.4 N.S/m

(۳) 31.5 N.S/m

(۲) 61.3 N.S/m

(۱) 51.3 N.S/m

۸۷ سیستم جرم - فنر m و k_1 ، دارای فرکانس طبیعی f_1 است. اگر فنر دیگری با سختی k_2 را با فنر نخست

سری ببندیم، فرکانس طبیعی سیستم به $\frac{1}{2} f_1$ کاهش می‌یابد. سختی k_2 را بر حسب k_1 بیابید.

(۲) $k_2 = \frac{k_1}{3}$

(۱) $k_2 = \frac{k_1}{5}$

(۴) $k_2 = \frac{2k_1}{3}$

(۳) $k_2 = \frac{k_1}{4}$

۸۸- کره و استوانه، با جرم و شعاع یکسان، از حالت سکون روی سطح شیب‌داری رها می‌شوند. سرعت هر جسم را پس

از این که تا ارتفاع h غلتیده است بیابید.

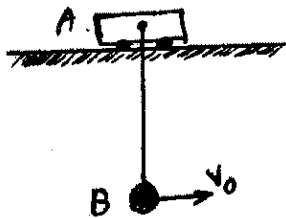
کره $\Rightarrow 0.816\sqrt{2gh}$
 استوانه $\Rightarrow 0.845\sqrt{2gh}$ (۲)
 کره $\Rightarrow 0.816\sqrt{gh}$
 استوانه $\Rightarrow 0.845\sqrt{gh}$ (۴)

کره $\Rightarrow 0.845\sqrt{2gh}$
 استوانه $\Rightarrow 0.816\sqrt{2gh}$ (۱)
 کره $\Rightarrow 0.845\sqrt{gh}$
 استوانه $\Rightarrow 0.816\sqrt{gh}$ (۳)

۸۹- گلوله B، به جرم M_B ، از ریسمانی به طول L آویزان است. این ریسمان به ارابه A به جرم M_A متصل است.

ارابه می‌تواند روی مسیر برای اصطکاک افقی حرکت کند و ابتدا ساکن است. اگر گلوله را با سرعت اولیه افقی V_0

به حرکت درآوریم، مطلوب است: سرعت B در ماکزیمم ارتفاع؟



$\frac{m_A + m_B}{m_B} V_0$ (۱)

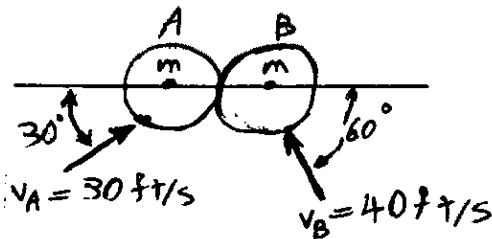
$\frac{m_B}{m_A + m_B} V_0$ (۲)

$\frac{m_A}{m_A + m_B} V_0$ (۳)

$\frac{m_A + m_B}{m_A} V_0$ (۴)

۹۰- مقدار و جهت سرعت دو گلوله بی‌اصطکاک همسان قبل از برخورد نشان داده شده است. اگر $e = 0.90$ ، مقدار

سرعت هر گلوله را پس از برخورد بیابید.



$V_A = 23.2$

$V_B = 41.9$ (۱)

$V_A = 41.9$

$V_B = 23.2$ (۲)

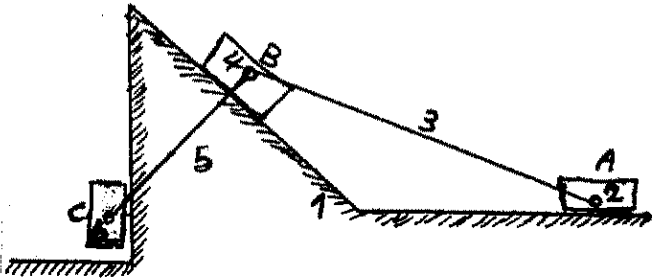
$V_A = 17.7$

$V_B = 23.7$ (۳)

$V_A = 23.7$

$V_B = 17.7$ (۴)

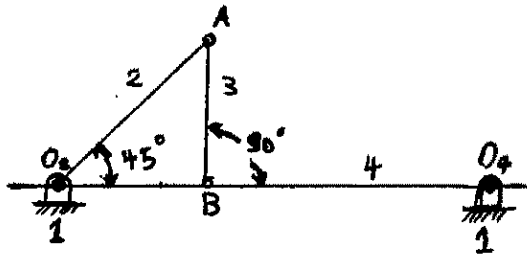
۹۶- سطح شیب‌دار با سطح افق 120° و با سطح قائم زاویه 30° و با میله ۵ زاویه 120° می‌سازد. در صورتی که میله ۳ با سطح افق زاویه 30° بسازد، آن گاه برای جابجایی عضو ۶، با سرعت خطی 1mm/sec به سمت پایین، سرعت خطی عضو ۲ چقدر خواهد بود؟



- (۱) $\cos 30^\circ \cos^{-1} 60^\circ$
 (۲) $\sin 30^\circ \sin^2 60^\circ$
 (۳) $\sin 30^\circ \cos^2 60^\circ$
 (۴) $\cos 30^\circ \sin^{-1} 60^\circ$

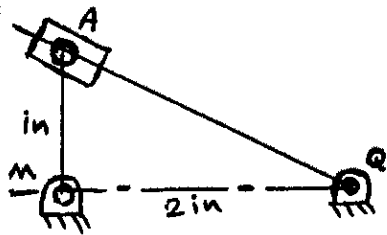
۹۷- برای موقعیت فعلی مکانیزم، مقدار ω_4 چقدر است؟

$O_4B = 10$, $AB = 4$, $\omega_1 = 50\text{rad/s}$



- (۱) 20rad/s
 (۲) صفر
 (۳) 50rad/s
 (۴) 60rad/s

۹۸- به ازای سرعت دورانی 22.5rad/s خلاف ساعتگرد برای لنگ، سرعت جابجایی لغزنده چقدر است؟



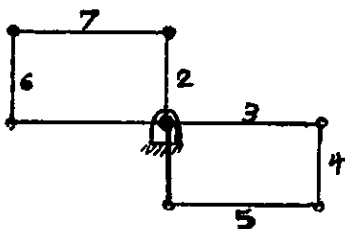
- (۱) 22.5in/s
 (۲) 20in/s
 (۳) 10in/s
 (۴) 45in/s

۹۹- کدام عبارت زیر درباره اهرم‌بندی دو میله‌ای صدق می‌کند؟



- (۱) درجه آزادی آن صفر است.
 (۲) از لحاظ استاتیکی نامعین است.
 (۳) درجه آزادی آن یک است.
 (۴) از لحاظ استاتیکی معین است.

۱۰۰- در اهرم‌بندی مطابق شکل دو میله به علامت (+) یک تکه هستند و سایر میله‌ها به آن دو لولا شده‌اند، درجه



آزادی مجموعه عبارت است از:

- (۱) 1
 (۲) 2
 (۳) 3
 (۴) 4

۱۰۱- کدام بیماری شیوع کمتری در زنان ورزشکار دارد؟

- (۱) کم‌اشتهایی (۲) قطع قاعدگی (۳) پوکی استخوان (۴) فشار خون بالا

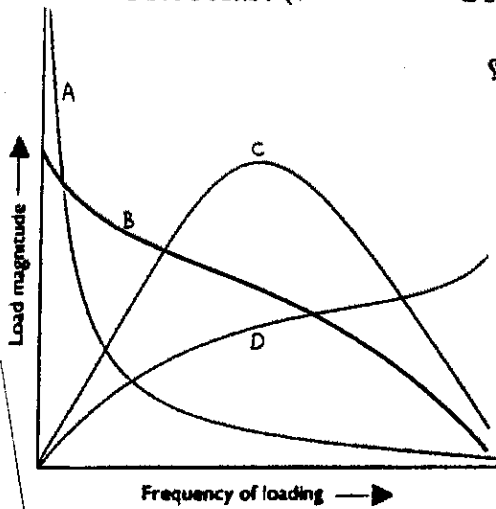
۱۰۲- کدام بخش استحکام بیشتری دارد؟

- (۱) Periostem (۲) Cortical Bone (۳) Medullary Cavity (۴) Yellow Marrow

۱۰۳- کدام گروه از سلول‌ها عامل تشکیل بافت جدید استخوانی می‌شوند؟

- (۱) Osteoporosis (۲) Osteopenia (۳) Osteoblast (۴) Osteoclast

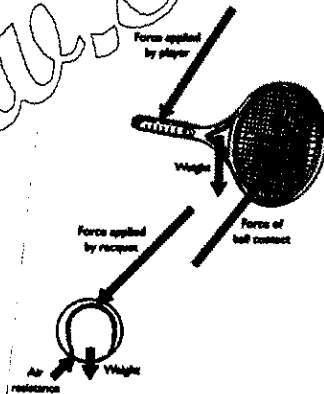
۱۰۴- کدام منحنی الگوی احتمال جراحت تحت نیرو را بهتر نشان می‌دهد؟



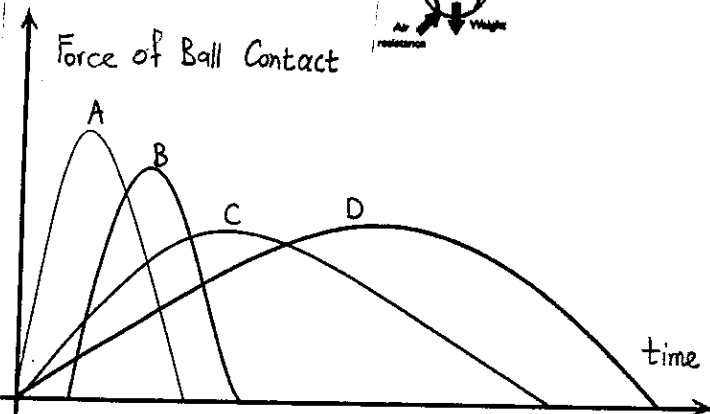
- (۱) A
(۲) B
(۳) C
(۴) D

۱۰۵- در شکل زیر نمودارهای نیروی ضربه به توپ (Force of Ball Contact) بر حسب زمان مربوط به چهار

مدل راکت نشان داده شده است. کدام حالت مؤثرتر است؟ (با فشار کمتر به بدن برد بیشتری دارد.)



- (۱) A
(۲) B
(۳) C
(۴) D



۱۰۶- کدام حرکت در مفصل شانه انجام نمی‌شود؟

- Hyperextension (۲)
- Elevation (۱)
- Horizontal Abduction (۴)
- Pronation (۳)

۱۰۷- کدام حرکت به مجموعه مفصلی مچ پا مربوط نمی‌شود؟

- Radial Deviation (۲)
- Inversion (۱)
- Dorsi Flexion (۴)
- Eversion (۳)

۱۰۸- در ورزش پرتاب دیسک کدام عامل در پرتاب و حرکت دیسک در هوا تأثیر کمتری دارد؟

- (۱) سرعت چرخش دیسک در حین حرکت
- (۲) سرعت رها شدن دیسک
- (۳) زاویه رها شدن دیسک
- (۴) ارتفاع دیسک از زمین بعد از پرتاب

۱۰۹- سیندروم تونل کارپال مربوط به کدام بخش از بدن انسان می‌باشد؟

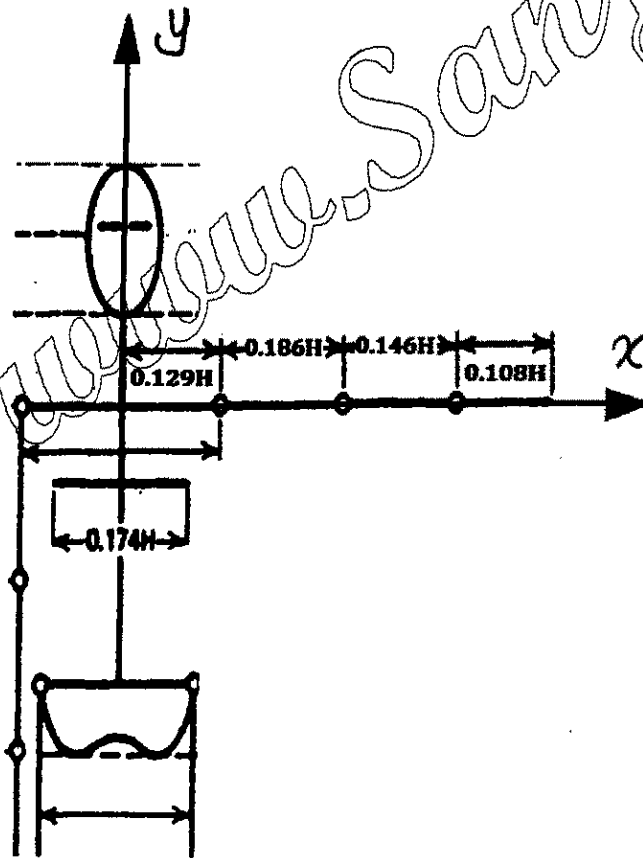
- (۱) کانال شولایی
- (۲) مفصل شانه
- (۳) مفصل مچ دست
- (۴) نیام کف پا

۱۱۰- شخصی به طول قد دو متر مطابق شکل ایستاده و دست چپ خود را در راستای محور X نگه داشته است.

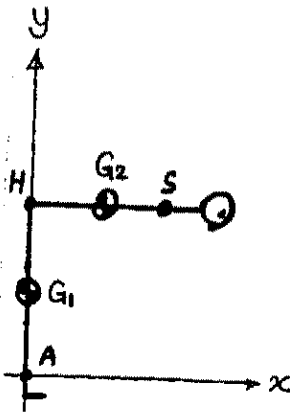
موقعیت X مرکز ثقل دست (Total Arm) چند سانتی‌متر است؟

مرکز ثقل دست تا انتهای پروکسیمال 0.53 طول آناتومیک دست است؟

- 25.8 (۱)
- 31.21 (۲)
- 35.19 (۳)
- 60.99 (۴)



۱۱۱- کودکی به قد یک متر مطابق شکل خم شده است. مختصه قدامی مرکز ثقل بدن او چند سانتی متر است؟



$$AH = 0.491H$$

$$HS = 0.288H$$

$$HG_1 = 0.447AH$$

$$HG_2 = 0.626HS$$

$$W_{\text{total leg}} = 0.161W \text{ کل}$$

$$W_{\text{HAT}} = 0.678W \text{ کل}$$

۱۸.۰۳ (۲)

۱۲.۲۲ (۱)

۲۸.۸ (۴)

۱۹.۵۳ (۳)

۱۱۲- در شکل زیر فاصله مرکز ثقل بازو تا انتهای پروکسیمال ۰.۴ طول آناتومیکی عضو داده شده است. موقعیت y

$$SE = 30 \text{ cm}$$

$$\cos 36.87 = 0.8$$

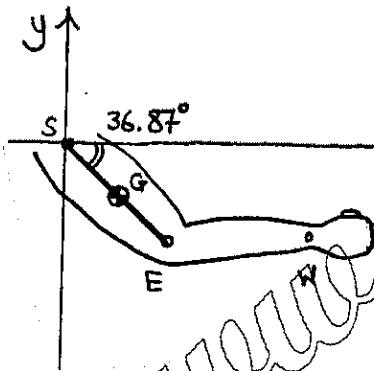
مرکز ثقل چند سانتی متر است؟

-۷.۲ (۱)

-۹ (۲)

-۹.۶ (۳)

-۱۲ (۴)



۱۱۳- در شکل زیر شخص وزنه ۵۰ نیوتن را گرفته است. اگر نیروی وارد بر عضله آگونیست دو برابر آنتاگونیست باشد،

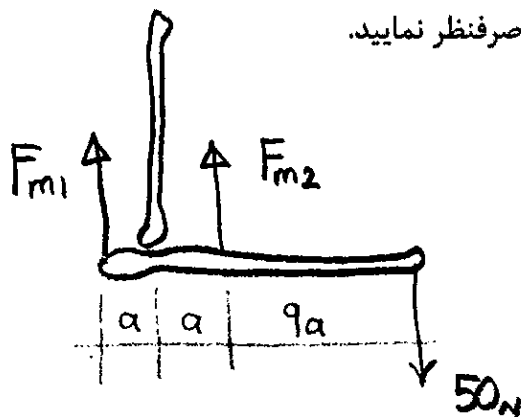
مقدار نیروی عضله آگونیست چند نیوتن است؟ از وزن اعضاء بدن صرف نظر نمایید.

۵۰ (۱)

۱۰۰ (۲)

۵۰۰ (۳)

۱۰۰۰ (۴)



۱۱۴- شخصی به وزن 600 نیوتن در مدت 20 ثانیه از 30 پله که هر یک 25 سانتی متر ارتفاع داد بالا می رود. توان مکانیکی تولید شده چند وات است؟

- 220.7 (۱) 290 (۳) 300 (۴)

۱۱۵- موقعیت قدامی - خلفی مرکز ثقل ساق و پا چند سانتی متر است؟

فاصله‌ی مرکز ثقل ساق و پا تا انتهای پروکسیمال 0.7 طول آناتومیکیال پا است.

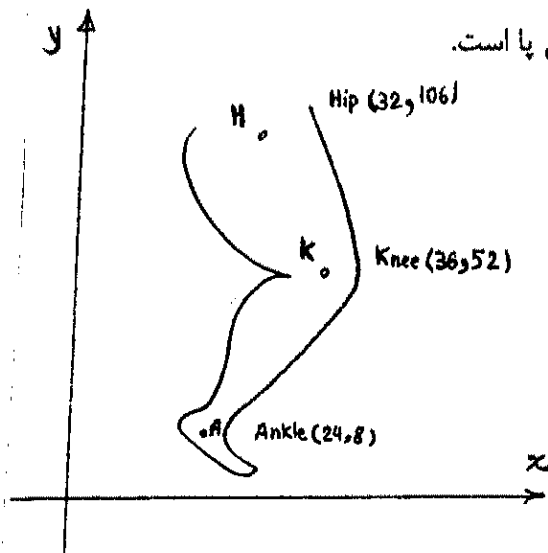
Ankle < 24,8 >, Knee < 36,52 >, Hip < 32,106 >

- 27.6 (۱)

- 30 (۲)

- 30.6 (۳)

- 32.4 (۴)



۱۱۶- حداکثر نیروی انقباضی تولید شده در عضله‌ای که سطح مقطع فیزیولوژیک آن 10 سانتی متر مربع باشد، چند نیوتن است؟

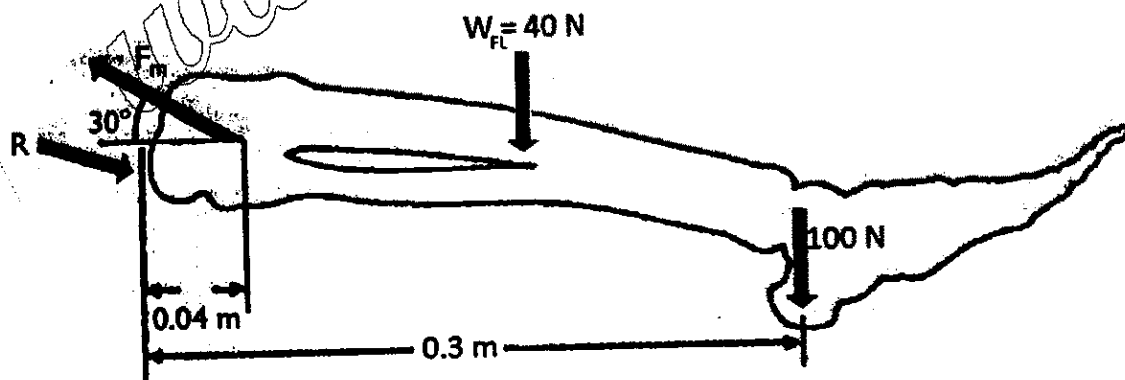
- 9 (۲)

- 0.9 (۱)

- 900 (۴)

- 90 (۳)

۱۱۷- نیروی 100 نیوتن مطابق شکل به مچ پا وارد می شود. اگر فاصله‌ی مرکز ثقل پا و ساق تا انتهای دیستال 0.6 طول آناتومیکیال آن باشد، نیروی عضله چهارسر ران (F_m) چند نیوتن است؟



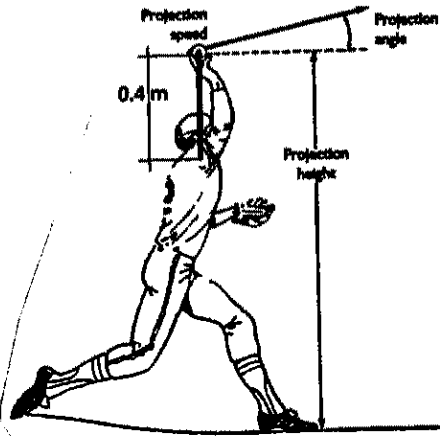
- 1860 (۴)

- 1740 (۳)

- 930 (۲)

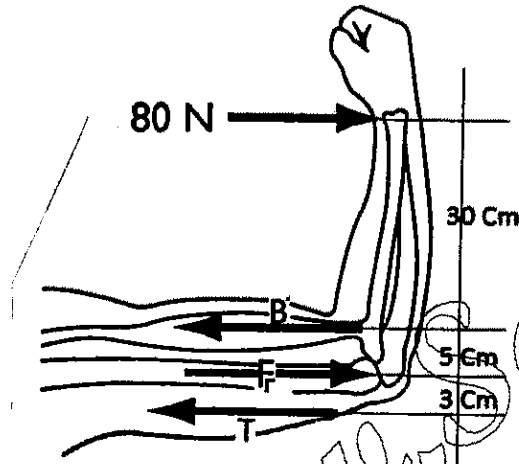
- 870 (۱)

۱۱۸- ورزشکاری مطابق شکل وزنه‌ای به جرم یک کیلوگرم را پرتاب می‌کند. در این لحظه ممان اینرسی کل دست در صفحه ساجیتال حول مفصل شانه 0.25 kgm^2 و شتاب دورانی آن 10 rad/s^2 ساعتگرد است. گشتاور مفصل شانه در آن صفحه چند نیوتن متر است؟ (مفصل شانه ثابت فرض شود).



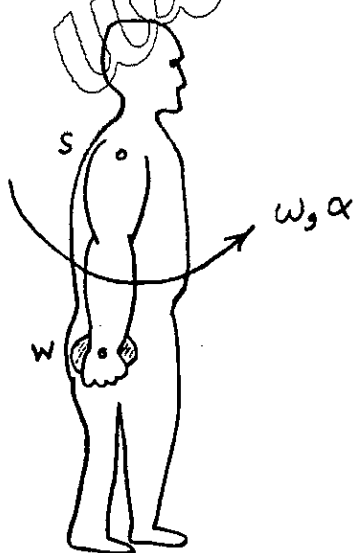
- (۱) 0.9
- (۲) -2.5
- (۳) -4.1
- (۴) -5.7

۱۱۹- در شکل زیر نیروی عضله آگونئیست سه برابر آنتاگونیست است. نیروی وارد بر مفصل (Fr) چند نیوتن است؟ از وزن اندام‌ها صرف‌نظر کنید.



- (۱) 233
- (۲) 480
- (۳) 700
- (۴) 853

۱۲۰- ورزشکاری مطابق شکل وزنه‌ای به جرم 1 kg را با شتاب دورانی 5 r/s^2 حول مفصل شانه حرکت می‌دهد. اگر ممان اینرسی کل دست حول شانه 0.2 kgm^2 باشد، گشتاور مفصل شانه چند نیوتن متر است؟



- (۱) 1
- (۲) 2.25
- (۳) 6
- (۴) 7.25

www.Sanjesh3.com