

۶۱- تابع  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  با ضابطه  $f(x) = \frac{x^2}{x^2 + 4}$  چگونه است؟

- (۱) پوشا - غیر یک به یک (۲) پوشا - یک به یک (۳) غیر پوشا - یک به یک (۴) غیر پوشا - غیر یک به یک

۶۲- حاصل  $\lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{5}{2 + \sqrt{9 - 2x}} \right)^{\cot x}$  به صورت  $e^a$  است،  $a$  کدام است؟

- (۱)  $-\frac{5}{3}$  (۲)  $-\frac{5}{6}$  (۳)  $\frac{3}{5}$  (۴)  $\frac{1}{15}$

۶۳- مشتق مرتبه دهم تابع  $f(x) = \frac{1}{x^2 - 2x - 3}$ ، به ازای  $x = 1$  کدام است؟

- (۱)  $-\frac{10!}{2^{12}}$  (۲)  $-\frac{10!}{2^{11}}$  (۳)  $\frac{10!}{2^{12}}$  (۴)  $\frac{10!}{2^{11}}$

۶۴- اگر عدد مختلط  $\sqrt{2} \left( \cos \frac{\pi}{4} + i \sin \frac{\pi}{4} \right)$  یکی از ریشه‌های معادله  $z^2 + az + b = 0$  باشد، مجموع قدرمطلق‌های هر ریشه آن کدام است؟

- (۱) ۴ (۲)  $4\sqrt{2}$  (۳) ۸ (۴)  $8\sqrt{2}$

۶۵- فاصله نقطه می‌نیم نسبتی تابع با ضابطه  $y = \sqrt{4x^2 - x^2}$  از خط مجانب آن کدام است؟

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

۶۶- حاصل  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x(\sin x - \sinh x)}{1 - \cos x^2}$  کدام است؟

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

۶۷- طول قوسی از منحنی به معادله  $y = \frac{2}{3} \sqrt{(x^2 + 1)^3}$  از نقطه  $x = 0$  تا  $x = 3$  کدام است؟

- (۱) ۱۲ (۲) ۱۵ (۳) ۱۸ (۴) ۲۱

۶۸- عرض مرکز ثقل ناحیه محدود به منحنی  $y = 4x - x^2$  و محور  $x$ ‌ها کدام است؟

- (۱)  $\frac{3}{2}$  (۲)  $\frac{6}{5}$  (۳)  $\frac{7}{6}$  (۴)  $\frac{8}{5}$

۶۹- حاصل  $\int_0^{\pi^2} \sin \sqrt{x} dx$  برابر کدام است؟

- (۱)  $\pi$  (۲)  $2\pi$  (۳)  $\pi - 1$  (۴)  $2\pi - 1$

۷۰- ماکزیم مقدار مشتق سویی تابع  $f(x, y, z) = \frac{x+z}{x+y} + 2y\sqrt{z}$  در نقطه  $(1, -2, 4)$  در امتداد یک بردار کدام است؟

- (۱)  $\sqrt{39}$  (۲)  $\sqrt{40}$  (۳)  $\sqrt{41}$  (۴)  $\sqrt{42}$

۷۱- مؤلفه مماسی شتاب بردار مکان  $f(t) = (t \cos t)i + (t \sin t)j + (2t)k$  به ازای  $t = 2$  کدام است؟

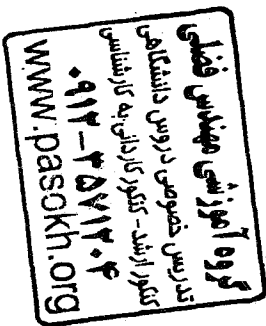
- (۱)  $\frac{2}{3}$  (۲)  $\frac{2}{5}$  (۳)  $\frac{2}{2}$  (۴)  $\frac{5}{2}$

۷۲- حاصل  $\iint_D x \sin(x+y) dx dy$  در میدان  $0 \leq x \leq \pi$  و  $0 \leq y \leq \frac{\pi}{2}$  کدام است؟

- (۱)  $\pi + 1$  (۲)  $\pi - 1$  (۳)  $\pi + 2$  (۴)  $\pi - 2$

۷۳- حجم قسمتی از کره  $x^2 + y^2 + z^2 = 9$  که در داخل استوانه  $x^2 + y^2 = 3x$  قرار گیرد، کدام است؟

- (۱)  $18\pi - 16$  (۲)  $18\pi - 24$  (۳)  $12\pi - 16$  (۴)  $16\pi - 18$



۷۴- اگر  $f = (2x \ln z)j + (2y^2 z)k + \left(\frac{x^2}{z} + y^2\right)k$  کار انجام شده توسط بردار  $f$  بر روی بیضی  $x^2 + 4y^2 = 4$  و  $x + y + z = 3$  از نقطه  $(0, 1, 2)$  تا نقطه  $(2, 0, 1)$  کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۷۵- در بسط عبارت  $f(x) = \frac{2x^2 + 1}{x^2 + x}$  بر حسب توان‌های صعودی  $(x-1)$ ، ضریب  $(x-1)^2$  کدام است؟

- (۱)  $-\frac{7}{8}$  (۲)  $-\frac{15}{16}$  (۳)  $-\frac{9}{8}$  (۴)  $\frac{17}{16}$

## ترمودینامیک

۷۶- سیستم بسته هنگامی تعریف می‌شود که ..... داشته باشیم.

- (۱) با مقدار ثابت حجم سر و کار (۲) در سیستم فرآیند و تحول  
(۳) با مقدار ثابت جرم سر و کار (۴) در سیستم تحول ایده آل

۷۷- ۵۰ درجه سانتی‌گراد چند درجه فارنهایت است؟

- (۱) ۱۱۲ (۲) ۱۲۱ (۳) ۲۱۲ (۴) ۱۲۲

۷۸- اگر  $C_p - C_v = R$  و  $K = \frac{C_p}{C_v}$  باشد، در صورتی که گرمای ویژه را ثابت فرض کنیم مقدار  $C_p$  کدام است؟

- (۱)  $C_p = \frac{KR}{K-1}$  (۲)  $C_p = \frac{R}{K-1}$  (۳)  $C_p = \frac{K-1}{KR}$  (۴)  $C_p = \frac{K-1}{R}$

۷۹- کدام یک، رابطه گاز ایده‌آل است؟

- (۱)  $\frac{Pv}{PT} = 1$  (۲)  $\frac{Pv}{RT} = 1$  (۳)  $\frac{PT}{Rv} = 1$  (۴) همه موارد

۸۰- در مخزن بسته‌ای به ظرفیت ۳۰ لیتر هوا با فشار ۲kPa و دمای  $300^\circ K$  قرار دارد در صورتی که دمای هوا را به  $450^\circ K$  برسانیم، فشار ثانویه بر حسب kPa چقدر است؟

- (۱) ۲۱۵ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۶

۸۱- درون مخزنی به حجم ۶ مترمکعب، ۳۰ kg بخار آب سیر شده وجود دارد در صورتی که  $v_f = 0.1 \text{ m}^3/\text{kg}$  و

$v_g = 2 \text{ m}^3/\text{kg}$  باشد، عیار بخار آب چقدر است؟

- (۱) ۰.۲۵ (۲) ۰.۰۵ (۳) ۰.۲۵ (۴) ۰.۱۵

۸۲- معادله‌ی کار انجام شده در مرز متحرک سیستم در یک فرآیند شبه تعادلی کدام است؟

- (۱)  $W_r = \int_1^2 p d^1$  (۲)  $W_r = \int_1^2 v dp$  (۳)  $W_r = \int_1^2 p dV$  (۴)  $W_r = \int_1^2 v dt$

۸۳- در فرآیند پلی‌تروپیک با توانی نصف نسبت تراکم درون یک سیلندر پیستون محتویات درون سیلندر از حجم ۲۰ مترمکعب به فشار ۱۶۰ kPa و حجم ۵ مترمکعب می‌رشد، فشار اولیه چند کیلوپاسکال است؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۲۰ (۳) ۳۰ (۴) ۱۰۰

۸۴- فرآیند برگشت‌پذیر فرآیندی است که پس از روی دادن بتوان آن را .....

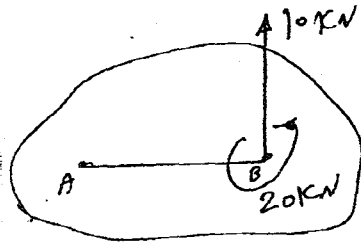
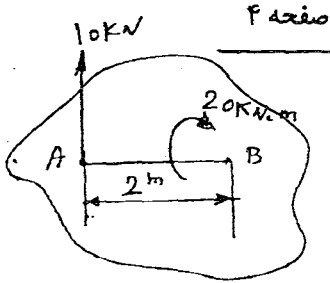
- (۱) ادامه داد و تغییر مؤثری در سیستم و محیط به جای بگذارد.  
(۲) برگرداند و در برگشت تغییر فقط در سیستم به جای بگذارد.  
(۳) برگرداند و در برگشت تغییر فقط در محیط به جای بگذارد.  
(۴) برگرداند و در برگشت هیچگونه تغییری در سیستم و محیط به جای نگذارد.

۸۵- سیکل اتو استاندارد هوا از دو فرآیند ..... و دو فرآیند آنتروپی ثابت تشکیل شده است.

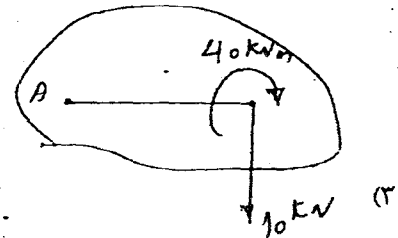
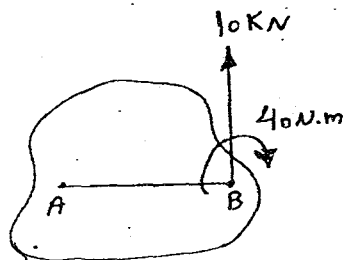
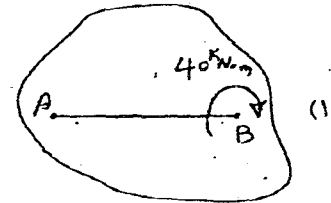
- (۱) دما ثابت (۲) فشار ثابت (۳) حجم ثابت (۴) پلی‌تروپیک

**گروه آموزشی مهندسی فضلی**  
تدریس خصوصی دروس دانشگاهی  
کنکور ارشد - کنکور کارشناسی به کارشناسی  
۰۹۱۲-۳۵۷۱۲۰۴  
www.pasokh.org

**گروه آموزشی مهندسی فضلی**  
تدریس خصوصی دروس دانشگاهی  
کنکور ارشد - کنکور کارشناسی به کارشناسی  
۰۹۱۲-۳۵۷۱۲۰۴  
www.pasokh.org



گروه آموزشی مهندسی فضلی  
تدریس خصوصی دروس دانشگاهی  
کنکور ارشد - کنکور کاردانی به کارشناسی  
۰۹۱۲-۳۵۷۱۲۰۴  
www.pasokh.org



کدام کمیت، برداری نیست؟ -۹۷

(۱) ممان استاتیک

(۲) نیرو

(۳) گشتاور

(۴) وزن

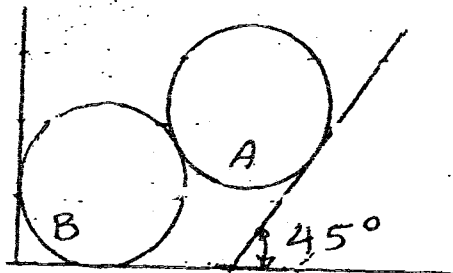
-۹۸ در صورتی که وزن هر یک از گلوله‌ها W باشد، واکنش گلوله B بر A کدام است؟

(۱)  $0.707W$

(۲)  $2W$

(۳)  $0.1866W$

(۴)  $1.732W$



گروه آموزشی مهندسی فضلی  
تدریس خصوصی دروس دانشگاهی  
کنکور ارشد - کنکور کاردانی به کارشناسی  
۰۹۱۲-۳۵۷۱۲۰۴  
www.pasokh.org

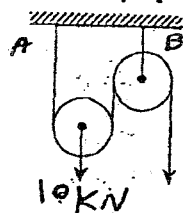
-۹۹ نیروهای وارد بر طناب‌های A و B، چند کیلو نیوتن است؟

(۱) ۵ و ۵

(۲) ۱۰ و ۵

(۳) ۱۰ و ۱۰

(۴) ۱۰ و ۲۰



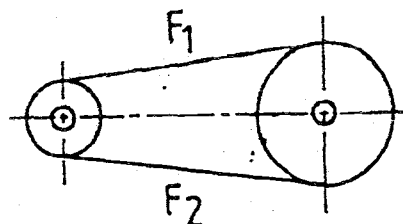
-۱۰۰ چنانچه نیرو در قسمت سفت تسمه  $F_1$  و در قسمت شل آن  $F_2$  و قطر چرخ فلکه D باشد، گشتاور مؤثر چقدر است؟

(۱)  $(F_1 - F_2) \frac{D}{2}$

(۲)  $(F_1 + F_2) \frac{D}{2}$

(۳)  $(F_1 - F_2)D$

(۴)  $(F_1 + F_2)D$



۸۶- لزجت دینامیکی مایعی برابر با  $\frac{N.S}{m^2} \times 10^{-4} \times 4$  و چگالی نسبی آن ۲ است. لزجت سینماتیکی مایع چقدر است؟

- (۱)  $2 \times 10^{-4}$  (۲)  $2 \times 10^{-7}$  (۳)  $5 \times 10^{-2}$  (۴)  $8 \times 10^{-4}$

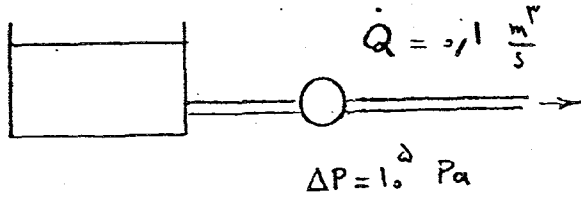
۸۷- با افزایش لزجت یک سیال، انرژی مصرفی پمپ جهت جابه جایی آن، چگونه تغییر می کند؟

- (۱) زیاد می شود (۲) کم می شود (۳) تغییری نمی کند (۴) بستگی به نوع سیال دارد

۸۸- با افزایش عدد رینولدز در یک لوله افت فشار در طول لوله چه تغییری می کند؟

- (۱) کم می شود (۲) تغییری نمی کند (۳) زیاد می شود (۴) بستگی به جنس لوله دارد

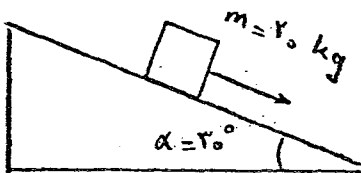
۸۹- در شکل مقابل توان مصرفی پمپ بر حسب کیلو وات چقدر است؟



- (۱) ۱۰ (۲)  $10^3$  (۳)  $10^4$  (۴)  $10^6$

۹۰- در شکل مقابل اگر وزنه با سرعت ۱۰ متر بر ثانیه حرکت کند، ویسکوزیته سیال چقدر است؟ (فاصله بین وزنه و سطح ۰/۱ میلی متر و

سطح تماس وزنه با سطح  $0.1 m^2$  می باشد.)



- (۱) ۰/۱ (۲) ۰/۲ (۳)  $10^{-2}$  (۴)  $2 \times 10^{-2}$

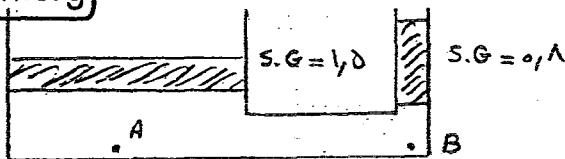
۹۱- با فاصله گرفتن از سطح دریا چه تغییری در چگالی گاز رخ می دهد؟

- (۱) زیاد می شود (۲) کم می شود (۳) ثابت می ماند (۴) ابتدا زیاد می شود و سپس ثابت می ماند

۹۲- در شکل مقابل کدام عبارت در مورد فشار نقطه A و B صحیح می باشد؟

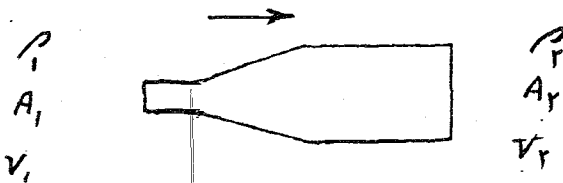
- (۱)  $P_A > P_B$  (۲)  $P_A = P_B$  (۳)  $P_A < P_B$

(۴) نمی توان اظهار نظر کرد.



۹۳- در شکل مقابل کدام رابطه صحیح می باشد؟ (از اصطکاک صرف نظر کنید)

- (۱)  $\rho_1 V_1 A_1 > \rho_2 V_2 A_2$  (۲)  $\rho_1 V_1 / A_1 = \rho_2 V_2 / A_2$  (۳)  $\rho_1 V_1 A_1 < \rho_2 V_2 A_2$  (۴)  $\rho_1 V_1 A_1 = \rho_2 V_2 A_2$



۹۴- در چرخش یک استوانه حول محورش معادله ی تغییرات ارتفاع نسبت به شعاع به چه صورت است؟

- (۱) نیم بیضی (۲) نیم دایره (۳) سهمی (۴) هذلولی

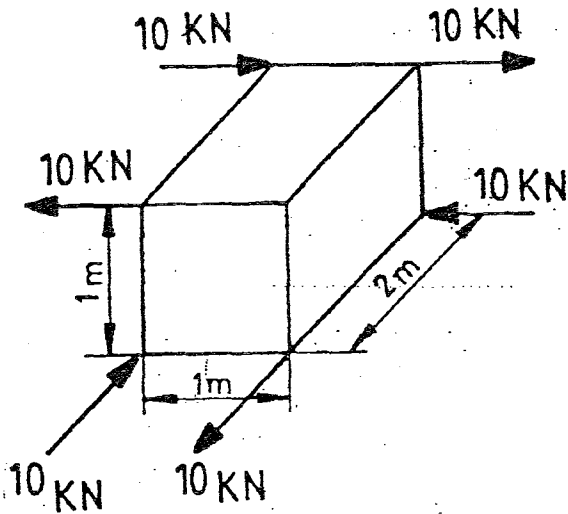
۹۵- در عبور جریان پایای یک گاز از یک لوله اگر دمای گاز در طول لوله زیاد شود، دبی حجمی و جرمی در طول لوله به ترتیب چه تغییری می کند؟

- (۱) کم می شود - ثابت می ماند. (۲) زیاد می شود - کم می شود. (۳) کم می شود - ثابت می ماند. (۴) زیاد می شود - ثابت می ماند.

**گروه آموزشی مهندسی فضلی**  
 تدریس خصوصی دروس دانشگاهی  
 کنکور ارشد - کنکور کاردانی به کارشناسی  
 ۰۹۱۳-۳۵۷۱۲۰۴  
 www.pasokh.org

۱۰۱- خلاصه زوج نیروهای شکل، بر حسب کیلو نیوتن متر کدام است؟

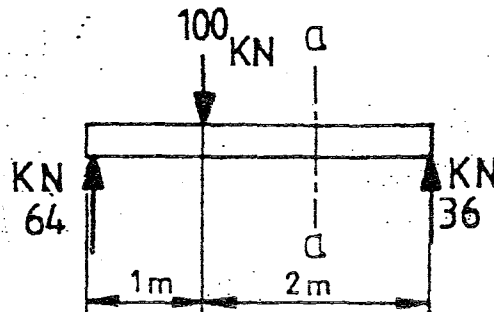
- ۱۴ (۱)
- ۲۰ (۲)
- ۳۱/۶ (۳)
- ۳۰ (۴)



**گروه آموزشی مهندس فضلی**  
 تدریس خصوصی دروس دانشگاهی  
 کنکور ارشد - کنکور کاردانی به کارشناسی  
 ۰۹۱۲-۳۵۷۱۲۰۴  
 www.pasokh.org

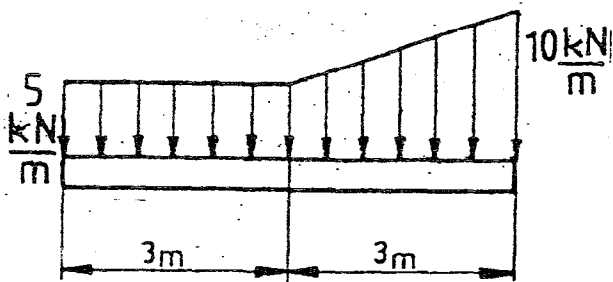
۱۰۲- مقدار نیروی برشی در مقطع a-a از تیر که در فاصله یک متری از تکیه‌گاه سمت راست قرار دارد، چند کیلو نیوتن است؟

- ۲۵ (۱)
- ۳۶ (۲)
- ۶۴ (۳)
- ۷۲ (۴)



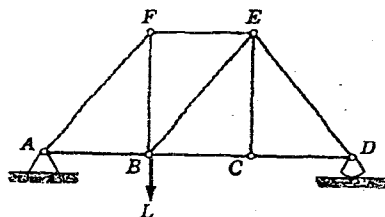
۱۰۳- مقدار برآیند نیروهای گسترده، چند کیلو نیوتن است؟

- ۳۰ (۱)
- ۳۷/۵ (۲)
- ۴۰ (۳)
- ۴۵ (۴)



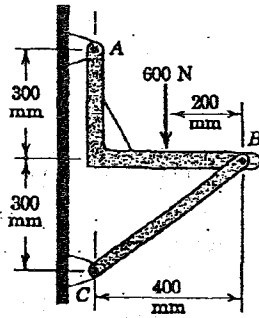
۱۰۴- در تیر مشبکی مطابق شکل، در صورتی که بار  $L = 12 \text{ kN}$  و طول اعضاء افقی و عمودی هر کدام ۲ متر باشد، نیروی محوری عضو BC چند کیلو نیوتن است؟

- ۰ (۱)
- ۴ (۲)
- ۸ (۳)
- ۱۲ (۴)



**گروه آموزشی مهندس فضلی**  
 تدریس خصوصی دروس دانشگاهی  
 کنکور ارشد - کنکور کاردانی به کارشناسی  
 ۰۹۱۲-۳۵۷۱۲۰۴  
 www.pasokh.org

۱۰۵- در قابی مطابق شکل واکنش تکیه‌گاه، A چند نیوتن می‌باشد؟



- (۱) ۴۵
- (۲) ۲۰۰
- (۳) ۲۰۵
- (۴) ۶۰۰

۱۰۶- کدام مورد، روابط تعیین مرکز طول یک میله هموزن با سطح مقطع یکنواخت را بیان می‌کند؟

(۲)  $L\bar{x} = \int ydL$  ,  $L\bar{y} = \int xdL$

(۴)  $L\bar{x} = \int xdL$  ,  $L\bar{y} = \int ydL$

(۱)  $L\bar{x} = \int Ldx$  و  $L\bar{y} = \int Ldy$

(۳)  $\bar{x} = \int xdL$  ,  $\bar{y} = \int ydL$

۱۰۷- کدام عبارت در مورد تعادل یک جسم صلب صدق می‌کند؟

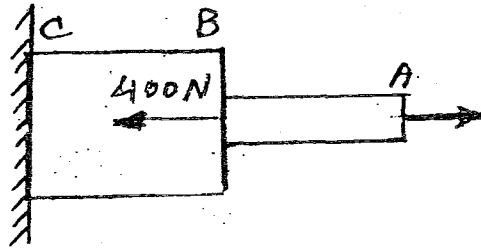
- (۲) برایند نیروهای وارده صفر نمی‌شود.
- (۴)  $\sum F = 0$  و  $\sum M \neq 0$  می‌شود.

- (۱) کثیرالاضلاع نیروها بسته می‌شود.
- (۳) کثیرالاضلاع نیروها بسته نمی‌شود.

۱۰۸- در صورتی که  $n = 1$  باشد، رابطه  $\sigma = E \epsilon^n$  در حد ..... صدق می‌کند.

- (۱) تسلیم
- (۲) پلاستیک
- (۳) گسیختگی
- (۴) الاستیک

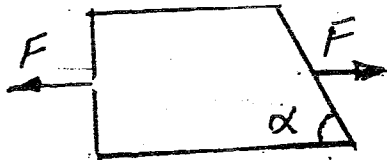
۱۰۹- در صورتی که سطح مقطع میله BC یک و نیم برابر میله AB و  $LAB = LBC$  باشد، مقدار نیروی F چقدر باشد تا تغییر مکان طولی در نقطه A صفر گردد؟



گروه آموزشی مهندس فضلی  
تدریس خصوصی دروس دانشگاهی  
کنکور ارشد - کنکور کاردانی به کارشناسی  
۰۹۱۲-۳۵۷۱۲۰۴  
www.pasckh.org

- (۱) ۰
- (۲) ۱۰۰ N
- (۳) ۲۰۰ N
- (۴) ۴۰۰ N

۱۱۰- رابطه تعیین مقدار تنش‌های نرمال و برشی در سطح شیب‌دار شکل کدام است؟



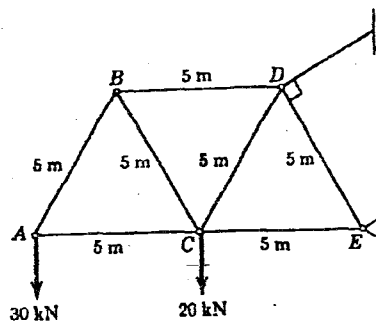
(۱)  $\tau = \frac{F \cos \alpha}{A}$  و  $\sigma = \frac{F \sin \alpha}{A}$

(۲)  $\tau = \frac{F \sin \alpha}{A}$  و  $\sigma = \frac{F \cos \alpha}{A}$

(۳)  $\tau = \frac{F \cot \alpha}{A}$  و  $\sigma = \frac{F \tan \alpha}{A}$

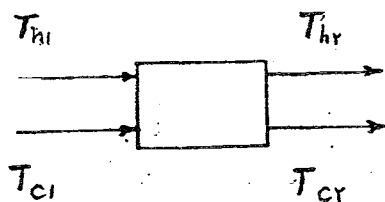
(۴)  $\tau = \frac{F \cos \alpha}{2A}$  و  $\sigma = \frac{F \sin \alpha}{2A}$

۱۱۱- در صورتی که مساحت مقطع هر یک از اعضاء  $250 \text{ mm}^2$  باشد، تنش محوری در عضو CE چند پاسکال است؟



- (۱) ۱۰۰
- (۲) ۱۵۰
- (۳) ۲۳۵
- (۴) ۲۵۰

۱۲۶- با توجه به شکل مقابل، منظور از اختلاف دمای متوسط لگاریتمی در مبدل گرمایی کدام است؟



$$(1) \quad (Th_1 + Tc_1) - (Th_r + Tc_r) / \ln \frac{(Th_1 + Tc_1)}{(Th_r + Tc_r)}$$

$$(2) \quad (Th_r - Tc_r) - (Th_1 - Tc_1) / \ln \frac{(Th_r - Tc_r)}{(Th_1 - Tc_1)}$$

$$(3) \quad (Th_1 - Tc_r) - (Th_r - Tc_1) / \ln \frac{(Th_1 - Tc_r)}{(Th_r - Tc_1)}$$

$$(4) \quad (Th_1 - Tc_1) - (Th_r - Tc_r) / \ln \frac{(Th_1 - Tc_1)}{(Th_r - Tc_r)}$$

۱۲۷- صفحه‌ای داغ به میزان  $400 \frac{W}{m^2}$  گرما به هوای محیط می‌دهد. در این صورت ضریب انتقال حرارت جا به جایی چقدر است؟ (دمای صفحه از دمای محیط  $8^\circ C$  بیشتر است).

$$(1) \quad 20$$

$$(2) \quad 50$$

$$(3) \quad 200$$

$$(4) \quad 500$$

۱۲۸- کدام عبارت در مورد قانون فوریه صحیح نمی‌باشد؟

(۱) این قانون مبتنی بر تئوری‌های علمی می‌باشد.

(۲) این قانون برای تمامی حالت‌های ماده قابل استفاده است.

(۳) با توجه به قانون فوریه کدام عبارت صحیح می‌باشد؟

(۱) شار انتقال گرما با تغییرات دما متناسب نیست.

(۲) شار انتقال گرما متناسب با تغییرات دما نسبت به طول است.

(۳) شار انتقال گرما متناسب با مشتق تغییرات دما نسبت به طول است.

(۴) شار انتقال گرما متناسب با توان دوم تغییرات دما نسبت به طول است.

۱۲۹- کدام عبارت در مورد هدایت گرمایی آلومینیم و آهن صحیح است؟

(۱) ضریب هدایت گرمایی آهن < ضریب هدایت گرمایی آلومینیم

(۲) ضریب هدایت گرمایی آلومینیم < ضریب هدایت گرمایی آهن

(۳) ضریب هدایت گرمایی آلومینیم < ضریب هدایت گرمایی آهن (۴) نمی‌توان اظهار نظر کرد.

۱۳۰- در کدام حالت، بیشترین ضریب انتقال حرارت جا به جایی وجود دارد؟

(۱) جوشش

(۲) جابه‌جایی اجباری

(۳) جابه‌جایی آزاد

(۴) میعان

۱۳۱- یک میله به قطر ۲cm و طول ۴cm بین دو صفحه به دمای  $100^\circ C$  و  $20^\circ C$  قرار گرفته است. مقدار انتقال حرارت چقدر است؟

$$(1) \quad 8 \frac{W}{m.K} \quad (2) \quad 80 \frac{W}{m^2} \quad (3) \quad 80 W \quad (4) \quad 8 \frac{W}{m^2}$$

$$(1) \quad \ln(r_1/r_2) / 2\pi Lk$$

$$(2) \quad \ln(r_1/r_2) / 2\pi L$$

$$(3) \quad \ln(r_1/r_2) / 2\pi Lk$$

$$(4) \quad \ln(r_1/r_2) / 2\pi$$

۱۳۲- در یک استوانه به شعاع داخلی  $r_1$  و شعاع خارجی  $r_2$ ، مقدار مقاومت هدایتی به کدام صورت می‌باشد؟

(۱)  $\ln(r_1/r_2) / 2\pi Lk$

(۲)  $\ln(r_1/r_2) / 2\pi L$

(۳)  $\ln(r_1/r_2) / 2\pi Lk$

(۴)  $\ln(r_1/r_2) / 2\pi$

۱۳۳- کدام عبارت در مورد انتقال حرارت تشعشعی صحیح می‌باشد؟

(۱) در دماهای پایین انتقال حرارت تشعشعی قابل چشم‌پوشی است.

(۲) در دماهای پایین انتقال حرارت تشعشعی غیرقابل چشم‌پوشی است.

(۳) در دماهای بالا انتقال حرارت تشعشعی قابل چشم‌پوشی است.

(۴) تمام موارد صحیح است.

۱۳۴- کدام رابطه در مورد انتقال حرارت تشعشعی صحیح می‌باشد؟

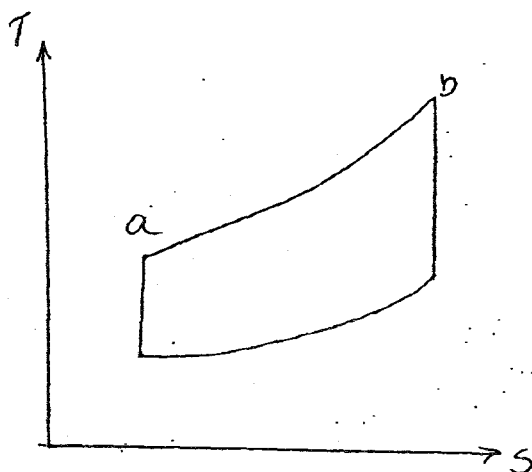
$$(1) \quad q_\alpha (T_2^4 - T_1^4) \quad (2) \quad q_\alpha (T_2^2 - T_1^2) \quad (3) \quad q_\alpha (T_2 - T_1)^2 \quad (4) \quad q_\alpha (T_2 - T_1)^4$$

- ۱۵۱- مقدار  $2000 \text{ cfm}$  هوای تازه با دمای خشک  $60^\circ \text{F}$  با  $2000 \text{ cfm}$  هوای برگشتی در یک دستگاه هواساز مخلوط می‌شوند و درجه حرارت مخلوط  $80^\circ \text{F}$  بدست می‌آید، دمای هوای برگشتی بر حسب درجه فارنهایت ( $^\circ \text{F}$ ) چقدر است؟  
 (۱) ۶۸ (۲) ۸۰ (۳) ۸۳ (۴) ۹۳
- ۱۵۲- برای جلوگیری از ایجاد برفک روی یک کویل برودتی انبساط مستقیم (DX)، کدام وسیله به کار می‌رود؟  
 (۱) شیر انبساط اتوماتیک  
 (۲) شیر انبساط ترموستاتیکی با لوله اکوالایزر  
 (۳) شیر رگولاتوری دو راهه در مسیر لوله خروجی از اواپراتور  
 (۴) شیر رگولاتوری دو راهه در مسیر لوله ورودی به اواپراتور
- ۱۵۳- در یک سیکل تبرید کارنو کمپرسور حرارت را در دمای  $10^\circ \text{C}$  - جذب و در محیطی با دمای  $35^\circ \text{C}$  دفع می‌کند با فرض انتخاب  $TD = 10^\circ \text{C}$  برای کندانسر، ضریب عملکرد سیکل کدام است؟  
 (۱) ۲/۱۵ (۲) ۲/۸۹ (۳) ۴/۷۸ (۴) ۵/۸۵
- ۱۵۴- فاکتور عملکرد در سیکل تبرید کارنو کدام است؟ ( $h_1$  و  $h_2$  بترتیب انتالیی گاز خروجی و ورودی به کمپرسور می‌باشد)  
 (۱)  $(h_2 - h_1) + 1$  (۲)  $\text{cop} + 1$  (۳)  $(h_2 + h_1) - 1$  (۴)  $\text{cop} - 1$
- ۱۵۵- توان لازم برای دبی حجمی  $6 \frac{\text{lit}}{\text{s}}$  و افزایش فشار  $\Delta P = 240 \text{ KPa}$  یک پمپ سرمایشی با راندمان ۷۸ درصد کدام است؟  
 (۱) ۱۱۲۳ (۲) ۱۸۴۶ (۳) ۲۸۴۶ (۴) ۳۱۲۰
- ۱۵۶- توان مصرفی یک الکترو پمپ  $7/5 \text{ kW}$  می‌باشد، اگر سرعت این پمپ را دو برابر کنیم، توان مصرفی جدید بر حسب  $\text{kW}$  چقدر است؟  
 (۱) ۷/۵ (۲) ۱۵ (۳) ۳۰ (۴) ۶۰
- ۱۵۷- افت فشار مجاز حاصل اصطکاک در یک سیستم برودتی با آبسرد، کدام است؟  
 (۱)  $1/5 - 2/5 \frac{\text{ft}}{100 \text{ft}}$  (۲)  $2/5 - 3 \frac{\text{ft}}{100 \text{ft}}$  (۳)  $3 - 4 \frac{\text{ft}}{100 \text{ft}}$  (۴)  $3 - 5 \frac{\text{ft}}{100 \text{ft}}$
- ۱۵۸- رابطه راندمان حجمی یک کمپرسور رفت و برگشتی کدام است؟  
 (۱)  $\eta_v = \frac{V_a}{V_p}$  (۲)  $\eta_v = \frac{V_p}{V_a}$  (۳)  $\eta_v = 1 - \frac{V_a}{V_p}$  (۴)  $\eta_v = 1 - \frac{V_p}{V_a}$
- ۱۵۹- برای کنترل درجه حرارت سیم پیچ‌های یک کمپرسور سه فاز از ..... که با ولتاژ ..... کار می‌کند.  
 (۱) ترموستات تدریجی -  $24 \text{ VAC}$   
 (۲) ترموستات تدریجی -  $24 \text{ VDC}$   
 (۳) ترمیستور -  $12 \text{ VAC}$   
 (۴) ترمیستور -  $12 \text{ VDC}$
- ۱۶۰- رطوبت مخصوص هوایی با  $\text{RH} = 60\%$  و دمای خشک  $30^\circ \text{C}$ ، بر حسب  $\frac{\text{kg}}{\text{kgda}}$  چقدر است؟ (فشار اشباع هوای  $30^\circ \text{C}$  در سطح دریا  $P = 4/241 \text{ KPa}$  است)  
 (۱) ۰/۰۲۶ (۲) ۰/۰۲۷ (۳) ۰/۰۱۶ (۴) ۰/۰۴۳
- ۱۶۱- یک کمپرسور برای متراکم کردن  $0/25 \frac{\text{kg}}{\text{s}}$  مقدار  $25 \frac{\text{Kj}}{\text{s}}$  انرژی مصرف می‌کند، در این حالت ضریب عملکرد کمپرسور  $4/8$  می‌باشد.  
 اثر تبرید سیکل بر حسب  $\frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$  چقدر است؟  
 (۱) ۶۵ (۲) ۱۲۰ (۳) ۲۴۰ (۴) ۳۰۰
- ۱۶۲- یکی از علائم مشخص کننده گرفتگی فیلتر درایو در یک چیلر با کندانسر آبی ..... می‌باشد.  
 (۱) افزایش جریان نامی کمپرسور و سرد شدن فیلتر درایو  
 (۲) سرد شدن بدنه فیلتر درایو و خط مایع بعد از فیلتر درایو  
 (۳) افزایش جریان نامی کمپرسور و افزایش فشار در کندانسر  
 (۴) افزایش فشار در کندانسر و افزایش دمای مایع در لوله خروجی از کندانسر
- ۱۶۳- در صورتی که درجه حرارت هوای ورودی به برج خنک‌کن بیشتر از درجه حرارت آب ورودی به برج خنک‌کن باشد، کدام عبارت در مورد انتقال حرارت صحیح است؟  
 (۱) انتقال حرارت بصورت نهان انجام می‌شود و دمای آب برج کم می‌شود.  
 (۲) انتقال حرارت بصورت محسوس انجام می‌شود و دمای آب برج کم می‌شود.  
 (۳) انتقال حرارت از هوا به آب بصورت محسوس انجام می‌شود و دمای آب بالا می‌رود.  
 (۴) فقط مقدار جزئی انتقال حرارت بصورت محسوس صورت می‌گیرد و برج تبادل حرارت نمی‌کند.
- ۱۶۴- هیتر داخل روغن کمپرسور به منظور ..... و در سیستم ..... بکار می‌رود.  
 (۱) جدا کردن مبرد حل شده در روغن - پمپ اوت  
 (۲) جدا کردن مبرد حل شده در روغن - پمپ دان  
 (۳) کاهش ویسکوزیته روغن - انبساط مستقیم (DX)  
 (۴) جلوگیری از ورودی مایع به کمپرسور - انبساط مستقیم (DX)
- ۱۶۵- در لوله‌کشی تبرید راپرهای دو لوله‌ای در کدام مورد به کار می‌روند؟  
 (۱) جلوگیری از افزایش ناگهانی قطر لوله و برگشت صحیح روغن به کمپرسور  
 (۲) سیستمی که دارای کنترل ظرفیت برودتی باشد و برگشت صحیح روغن به کمپرسور  
 (۳) سیستمی که کمپرسور بالاتر از اواپراتور و کندانسر باشد و جلوگیری از ورود مایع به کمپرسور  
 (۴) سیستمی که کمپرسور پایین‌تر از اواپراتور و کندانسر باشد و جلوگیری از ورود مایع به کمپرسور

**گروه آموزشی مهندسی فضلی**  
 تدریس خصوصی دروس دانشگاهی  
 کنکور ارشد - کنکور کارشناسی به کارشناسی  
 ۰۹۱۲-۳۵۷۱۲۰۴  
 www.pasokh.org



۱۸۱- شکل مقابل نمایانگر سیکل اتو در دیاگرام دما - آنترپی (T - S) است، منحنی a - b نشان دهنده کدام فرآیند است؟



- (۱) فرآیند تراکم
- (۲) فرآیند انبساط
- (۳) افزایش فشار در حجم ثابت
- (۴) کاهش فشار در حجم ثابت



۱۸۲- سیکل تئوری عملکرد موتور استرلینگ دارای چه تحولاتی می باشد؟

- (۱) دما ثابت - فشار ثابت
- (۲) دما ثابت - حجم ثابت
- (۳) آدیباتیک - حجم ثابت
- (۴) آدیباتیک - فشار ثابت

۱۸۳- در موتورهای پیستون متقابل با نسبت تراکم بالا به ترتیب تعداد یا تاقان های ثابت و متحرک کدام است؟

- (۱) تعداد سیلندر به اضافه یک - برابر تعداد سیلندر
- (۲) نصف تعداد سیلندر به اضافه یک - برابر تعداد سیلندر
- (۳) نصف تعداد سیلندر به اضافه یک - نصف تعداد سیلندر
- (۴) تعداد سیلندر به اضافه یک - نصف تعداد سیلندر

۱۸۴- درمانی فولدهای ورودی فعال در سرعت های کم، سرعت های زیاد موتور از کدام راهگاه استفاده می شود؟

- (۱) بلندتر با قطر بزرگتر - کوتاهتر با قطر کوچکتر
- (۲) بلندتر با قطر کوچکتر - کوتاهتر با قطر بزرگتر
- (۳) کوتاهتر با قطر کوچکتر - بلندتر با قطر بزرگتر
- (۴) کوتاهتر با قطر بزرگتر - بلندتر با قطر کوچکتر

۱۸۵- چرا در موتورهای سوپاپ (T - Head)، شمع در نزدیکی سوپاپ دود نصب می گردد؟

- (۱) به دلیل کاهش آلاینده هیدروکربن های نسوخته
- (۲) به دلیل افزایش سرعت پیشروی شعله
- (۳) به دلیل افزایش امکان بالا بردن نسبت تراکم
- (۴) به دلیل جلوگیری از بروز پدیده خودسوزی (ناک)

۱۸۶- چرا مجاری روغن داخل میل لنگ را نسبت به محور قائم زاویه دار می سازند؟

- (۱) کاهش تنش برشی
- (۲) افزایش فشار روغن
- (۳) سهولت عملیات تولید
- (۴) کاهش مقاومت در برابر جریان روغن

۱۸۷- در یک موتور ۶ سیلندر ردیفی چهارزمانه با ترتیب احتراق ۴ - ۲ - ۶ - ۳ - ۵ - ۱ در صورتی که سوپاپ دود ۶۰ درجه قبل از نقطه مرگ بالا باز شود مقدار اشتر اک قدرت واقعی چند درجه است؟

- (۱) صفر
- (۲) سی
- (۳) شصت
- (۴) نود

۱۸۸- حداکثر سرعت خطی پیستون در دور ۴۲۰۰ rpm برای یک موتور تک سیلندر پیستونی با کورس ۱۱۰ میلی متر و طول شاتون ۲۲۰ میلی متر

درجه  $\frac{m}{s}$  است؟

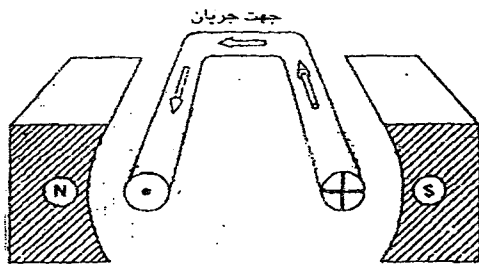
- (۱) ۱۲/۳
- (۲) ۱۵/۴
- (۳) ۲۴/۶
- (۴) ۳۰/۸

۱۸۹- در موتورهای وانکل تک روتوری به ازای هر دور گردش روتور محور خارج از مرکز چند دور خواهد زد؟

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

۱۹۹- بهترین جریان برای شارژ کردن چهار باتری ۱۲ ولت با ظرفیت‌های ۹۵، ۷۷، ۶۶، ۴۵ آمپر ساعت چند آمپر است؟  
 ۴/۵ (۱) ۹/۵ (۲) ۱۵/۶ (۳) ۲۸/۳ (۴)

۲۰۰- جهت دوران قاب سیم، در شکل روبه‌رو کدام است؟



- (۱) راست‌گرد
- (۲) چپ‌گرد
- (۳) زاویه صفر است و حرکتی ندارد.
- (۴) زاویه ۱۸۰ درجه است، در جهت حرکت اولیه

۲۰۱- جریان برق عبوری کدام قسمت از مدار استوارتر کمتر است؟

- (۱) سیم‌پیچ کشنده
- (۲) سیم‌پیچ نگهدارنده
- (۳) سیم‌پیچ بالشک
- (۴) سیم‌پیچ آرمیچر

۲۰۲- سیم‌پیچ راه‌انداز مبدل  $\frac{12}{24}$  ولت (آفتامات هنشلی) از جریان کدام ولتاژ استفاده می‌کند؟

- (۱) ۱۲ (۱)
- (۲) ۲۴ (۲)
- (۳) ابتدا و ۱۲ ولت سپس ۱۴ ولت (۴) ابتدا ۲۴ ولت سپس ۱۲ ولت

۲۰۳- در یک آلترناتور چنانچه تحریک میدان بسوزد بعد از روشن شدن موتور، کدام عیب به وجود می‌آید؟  
 (۱) آفتامات می‌سوزد.  
 (۲) تحریک میدان صورت نمی‌گیرد.  
 (۳) ولتاژ تولیدی آلترناتور زیاد و لامپ شارژ روشن می‌شود.  
 (۴) ولتاژ تولیدی آلترناتور کم و لامپ شارژ روشن می‌شود.

۲۰۴- نشان‌دهنده دمای مایع خنک کننده موتور در وضعیت سرد بودن حرف H و در حالت گرم بودن حرف C را نمایش می‌دهد. کدام مورد نشان‌دهنده عیب است؟

- (۱) سوخت سیم‌پیچ کنترل کننده
- (۲) سوختن سیم‌پیچ منحرف کننده
- (۳) PTC بودن سنسور مایع خنک کننده
- (۴) NTC بودن سنسور مایع خنک کننده

۲۰۵- وظیفه سنسور سطح اوابراتور مدار کولر، کدام است؟

- (۱) جلوگیری از گرم شدن اوابراتور
- (۲) جلوگیری از یخ زدن اوابراتور
- (۳) کنترل دمای اوابراتور متناسب با دمای هوای محیط
- (۴) متناسب کردن دمای اوابراتور با دمای داخل اتاق خودرو

۲۰۶- در صورت فعال شدن کلید شیشه بالا بر توسط راننده و سرنشین به طور مخالف یکدیگر برای یک شیشه کدام حالت ایجاد می‌گردد؟  
 (۱) مدار قطع و شیشه ثابت می‌شود.

- (۲) به علت اتصال کوتاه سیم‌ها می‌سوزد و شیشه ثابت می‌شود.
- (۳) فرمان کلید سمت راننده اولویت داشته و شیشه در همان جهت حرکت می‌کند.
- (۴) فرمان کلید سمت سرنشین اولویت داشته و شیشه در همان جهت حرکت می‌کند.

۲۰۷- شمع با الکتروود مرکزی از جنس ..... دارای ..... مقدار جذب گرما می‌باشد.

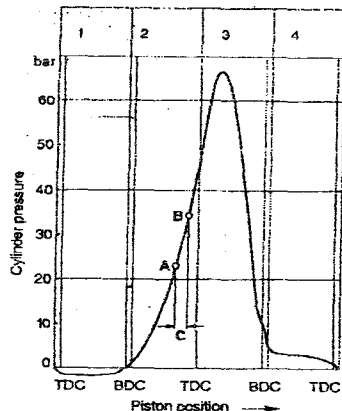
- (۱) مرکب - بیشترین
- (۲) مرکب - کمترین
- (۳) پلاتین - بیشترین
- (۴) پلاتین - کمترین

سوخت‌رسانی

۲۰۸- در موتورهای دیزل اگر تزریق سوخت به داخل محفظه با فشار زیادی انجام شود، فشار زیاد در پاشش .....  
 (۱) باعث مخلوط شدن به طور معمولی می‌شود.

- (۲) سوخت مصرفی را به طور معنی‌داری کاهش می‌دهد.
- (۳) قدرت جذب شده توسط پمپ انژکتور کم می‌شود.
- (۴) خروج دوده در موتورهای دور کم به مقدار زیاد کاهش می‌یابد.

۲۰۹- در دیاگرام نشان داده شده حد فاصل C نشان‌دهنده کدام مرحله است؟



- (۱) آوانس تزریق
- (۲) تأخیر در احتراق
- (۳) پیش اشتعال
- (۴) تأخیر در تراکم

۲۱۰- در موتورهای پر تراکم که برای کار با سوخت نسبتاً رقیق تنظیم شده‌اند، دستیابی به منحنی گشتاور بهینه در کل محدوده RPM ..... است و لحظه‌ی اشتعال بر حسب ..... اصلاح می‌شود.

- (۱) ممکن - دمای موتور
- (۲) ممکن - حجم هوای ورودی
- (۳) غیرممکن - دمای موتور
- (۴) غیرممکن - حجم هوای ورودی

۲۱۱- حداکثر مقدار آلاینده  $NO_x$  در چه محدوده‌ای از  $\lambda$  تولید می‌شود؟

- (۱) در محدوده  $1 - 0.95 = \lambda$  یعنی کمبود هوای کم تولید می‌شود.
- (۲) در محدوده  $1.1 - 1.05 = \lambda$  یعنی هوای اضافی خیلی کم تولید می‌شود.
- (۳) در محدوده  $1.25 - 1.15 = \lambda$  یعنی هوای اضافی کم تولید می‌شود.
- (۴) در محدوده‌ی بالاتر از  $1.25 = \lambda$  یعنی هوای اضافه زیاد تولید می‌شود.



- ۲۱۲- اگر نقطه شروع تزریق در موتورهای دیزل ثابت باشد، با افزایش دور موتور زاویه چرخش میل لنگ بین شروع تزریق و شروع احتراق چگونه خواهد بود؟  
 (۱) بیشتر می‌شود.  
 (۲) کمتر می‌شود.  
 (۳) تغییر نمی‌کند.  
 (۴) نسبت به موقعیت پیستون موتور انجام می‌شود.
- ۲۱۳- در موتورهای دیزل زمان موجود برای اختلاط سوخت تزریق شد با هوای ورودی بسیار کوتاه است. برای استفاده‌ی مطلوب از هوای احتراق از چه فاکتوری استفاده شده است؟

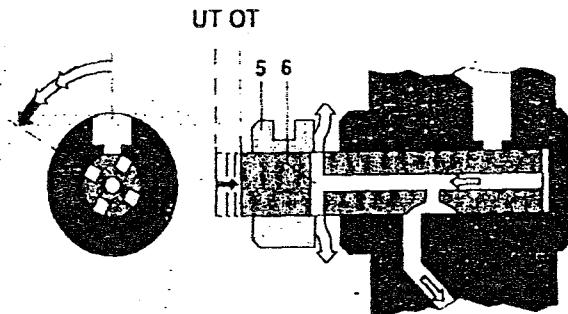
$$\lambda = 1 \quad (۴)$$

$$\lambda < 1/2 \quad (۳)$$

$$\lambda > 1 \quad (۲)$$

$$\lambda > 1/2 \quad (۱)$$

- ۲۱۴- تصویر نشان‌دهنده‌ی کدام مرحله از کار پمپ انژکتور آسیابی است؟



- (۱) تحویل سوخت  
 (۲) آغاز تحویل سوخت  
 (۳) پایان تحویل سوخت  
 (۴) ورود سوخت

- ۲۱۵- نقطه‌ی شروع تزریق، یک پارامتر مهم برای کار مطلوب موتور دیزل به شمار می‌رود. برای این کار استفاده از کدام نوع انژکتوری ضروری است؟  
 (۱) انژکتور دو فنره  
 (۲) انژکتور مجهز به نازل چند سوراخه  
 (۳) انژکتور مجهز به سلونوئید حرکت سوزن  
 (۴) انژکتور مجهز به حسگر حرکت سوزن
- ۲۱۶- متغیرهای اصلی مدت زمان تزریق پایه در سیستم‌های سوخت‌رسانی انژکتوری کدامند؟  
 (۱) سرعت موتور و میزان سوخت بهینه  
 (۲) تغییرات سرعت و غلظت هوای محیط  
 (۳) سرعت موتور و مقدار هوای مکش شده  
 (۴) سرعت خودرو و سرعت هوای مکش شده

### شاسی و بدنه

- ۲۱۷- نیروی طولی و گرمای تولیدی توسط لاستیک رادیال در هنگام حرکت به ترتیب کدام است؟  
 (۱) کمتر  
 (۲) کمتر - بیشتر  
 (۳) بیشتر  
 (۴) بیشتر - کمتر
- ۲۱۸- ناپایداری خودرو، با استفاده از کدام نوع سیستم تعلیق در قسمت عقب خودرو افزایش می‌یابد؟  
 (۱) یکپارچه  
 (۲) آونگی مرکب  
 (۳) مک فرسون  
 (۴) طبق دار دوپل
- ۲۱۹- راندمان و ضریب اطمینان کدام نوع جعبه فرمان، بالاتر است؟  
 (۱) غلتکی  
 (۲) تاج خروسی  
 (۳) ساچمه در گردش  
 (۴) چرخ دنده شانه‌ای
- ۲۲۰- کدام زاویه در بازگشت فرمان به حالت مستقیم تأثیر بیشتری دارد؟  
 (۱) کستر  
 (۲) کمبر  
 (۳) کینگ پین  
 (۴) تو - این
- ۲۲۱- موتور الکتریکی پمپ مایع ترمز ABS در کدام حالت، شروع به کار می‌کند؟  
 (۱) به محض شروع ترمز شدید  
 (۲) به محض حرکت پدال ترمز  
 (۳) بعد از اتمام یک سیکل کاری ABS  
 (۴) در شروع یک سیکل کاری ABS
- ۲۲۲- در کدام حالت، سوپاپ‌های هوا و خلاء بوستر ترمز، به طور کامل بسته هستند؟  
 (۱) بدون اعمال ترمز  
 (۲) ترمزگیری ضعیف  
 (۳) ترمزگیری و ثابت بودن پدال  
 (۴) ترمزگیری شدید و فشار دائمی به پدال ترمز
- ۲۲۳- امکان تغییر زاویه کمبر در هنگام حرکت عمودی چرخ، با کدام سیستم تعلیق بیشتر است؟  
 (۱) مک فرسون  
 (۲) بازوی کشنده  
 (۳) یکپارچه  
 (۴) طبق دار دوپل
- ۲۲۴- برای افزایش پایداری خودرو، کدام یک از زوایا در چرخ‌های عقب ایجاد می‌گردد؟  
 (۱) کمبر و کستر مثبت  
 (۲) کمبر و کستر منفی  
 (۳) کمبر منفی و کستر مثبت  
 (۴) کمبر مثبت و کستر منفی
- ۲۲۵- در سیستم تعلیق جلوی خودرو با قرار نادن گوشواره فنر شمش در قسمت جلو فنر، به ترتیب کدام حالت برای راحتی سرنشین و پایداری ایجاد می‌گردد؟  
 (۱) کاهش - کاهش  
 (۲) افزایش - کاهش  
 (۳) کاهش - افزایش  
 (۴) افزایش - افزایش