



قدم به قدم، همراه دانشجو...

WWW.GhadamYar.Com

جامع ترین و به روزترین پرتال دانشجویی کشور (پرتال دانش)
با ارائه خدمات رایگان، تحصیلی، آموزشی، رفاهی، شغلی و...
برای دانشجویان

- (۱) راهنمای ارتقاء تحصیلی. (کاردانی به کارشناسی، کارشناسی به ارشد و ارشد به دکتری)
- (۲) ارائه سوالات کنکور مقاطع مختلف سالهای گذشته، همراه پاسخ، به صورت رایگان
- (۳) معرفی روش های مقاله و پایان نامه نویسی و ارائه پکیج های آموزشی مربوطه
- (۴) معرفی منابع و کتب مرتبط با کنکورهای تحصیلی (کاردانی تا دکتری)
- (۵) معرفی آموزشگاه ها و مراکز مشاوره تحصیلی معتبر
- (۶) ارائه جزوات و منابع رایگان مرتبط با رشته های تحصیلی
- (۷) راهنمای آزمون های حقوقی به همراه دفترچه سوالات سالهای گذشته (رایگان)
- (۸) راهنمای آزمون های نظام مهندسی به همراه دفترچه سوالات سالهای گذشته (رایگان)
- (۹) آخرین اخبار دانشجویی، در همه مقاطع، از خبرگزاری های پربازدید
- (۱۰) معرفی مراکز ورزشی، تفریحی و فروشگاه های دارای تخفیف دانشجویی
- (۱۱) معرفی همایش ها، کنفرانس ها و نمایشگاه های ویژه دانشجویی
- (۱۲) ارائه اطلاعات مربوط به بورسیه و تحصیل در خارج و معرفی شرکت های معتبر مربوطه
- (۱۳) معرفی مسائل و قوانین مربوط به سربازی، معافیت تحصیلی و امریه
- (۱۴) ارائه خدمات خاص ویژه دانشجویان خارجی
- (۱۵) معرفی انواع بیمه های دانشجویی دارای تخفیف
- (۱۶) صفحه ویژه نقل و انتقالات دانشجویی
- (۱۷) صفحه ویژه ارائه شغل های پاره وقت، اخبار استخدامی
- (۱۸) معرفی خوابگاه های دانشجویی معتبر
- (۱۹) دانلود رایگان نرم افزار و اپلیکیشن های تخصصی و...
- (۲۰) ارائه راهکارهای کارآفرینی، استارت آپ و...
- (۲۱) معرفی مراکز تاپ، ترجمه، پرینت، صحافی و ... به صورت آنلاین
- (۲۲) راهنمای خرید آنلاین ارزی و معرفی شرکت های مطرح
- (۲۳)



WWW.GhadamYar.Ir

WWW.PortaleDanesh.com

WWW.GhadamYar.Org

۰۹۱۲ ۳۰۹۰۱۰۸

WWW.GhadamYar.com

۰۹۱۲ ۰۹ ۰۳ ۸۰۱

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

دفترچه شماره ۲

صبح پنج‌شنبه
۸۸/۵/۱

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

آزمون ورودی دوره‌های کاردانی به کارشناسی ناپیوسته سال ۱۳۸۸

مجموعه مکانیک
(تأسیسات حرارتی و برودتی - مکانیک خودرو)
(کد ۲۱۵)

نام و نام خانوادگی داوطلب:	شماره داوطلبی:
تعداد سؤال: ۱۰۰	مدت پاسخگویی: ۱۴۵ دقیقه

عنوان مواد امتحانی و تعداد سؤالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	ریاضی	۱۵	۶۱	۷۵
۲	ترمودینامیک و مکانیک سیالات	۲۰	۷۶	۹۵
۳	استاتیک و مقاومت مصالح	۲۰	۹۶	۱۱۵
۴	انتقال حرارت	۲۰	۱۱۶	۱۳۵
۵	مجموعه دروس اختصاصی تأسیسات حرارتی و برودتی (حرارت مرکزی با آب و هوای گرم- تهویه مطبوع تابستانی- سیستم‌های کنترل تأسیسات)	۴۵	۱۳۶	۱۸۰
۶	مجموعه دروس اختصاصی مکانیک خودرو (مولد قدرت- انتقال قدرت- برق خودرو- سوخت رسانی- شاسی و بدنه)	۴۵	۱۸۱	۲۲۵

مرداد ماه سال ۱۳۸۸

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 $\lim_{x \rightarrow 0} \left(\frac{5}{2 + \sqrt{9 - 2x}} \right)^{\cot gx}$ 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 $z^3 + az^2 + b = 0$ 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 $y = \sqrt{4x^2 - x^3}$ از خط مجانب آن کدام است؟

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

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 $x = 2$ 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) π (۲) 2π (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 $f(t) = (t \cos t)\mathbf{i} + (t \sin t)\mathbf{j} + (2t)\mathbf{k}$ ، به ازای $t = 2$ کدام است؟

- (۱) $\frac{2}{3}$ (۲) $\frac{2}{5}$ (۳) $\frac{3}{2}$ (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 $f = (2x \ln z)i + (3y^2 z)j + \left(\frac{x^2}{z} + y^3\right)k$ 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 $(x-1)^3$ 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) ۱۲۳

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) $\frac{P_v}{P_t} = 1$ (۲) $\frac{P_v}{R T} = 1$ (۳) $\frac{P_t}{R v} = 1$ (۴) همه موارد

۸۰- در مخزن بسته‌ای به ظرفیت 3° لیتر هوا با فشار 2 kPa و دمای 30°K قرار دارد در صورتی که دمای هوا را به 45°K برسانیم، فشار ثانویه بر حسب kPa چقدر است؟

- (۱) ۲/۵ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۶

۸۱- درون مخزنی به حجم ۶ مترمکعب، 30 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) ۰/۰۲۵ (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) ${}_1W_2 = \int_1^2 p d^1$ (۲) ${}_1W_2 = \int_1^2 v dp$ (۳) ${}_1W_2 = \int_1^2 p dV$ (۴) ${}_1W_2 = \int_1^2 v dt$

۸۳- در فرآیند پلی‌تروپیک با توانی نصف نسبت تراکم درون یک سیلندر بیستون محتویات درون سیلندر از حجم 20 مترمکعب

به فشار 16° kPa و حجم 5 مترمکعب می‌رسد، فشار اولیه چند کیلوپاسگال 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.

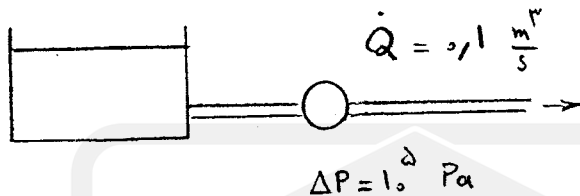
(۳) برگرداند و در برگشت تغییر فقط در محیط به جای بگذارد.

(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.

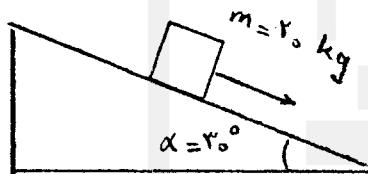
- (۱) دما ثابت (۲) فشار ثابت (۳) حجم ثابت (۴) پلی‌تروپیک

- 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) 2×10^{-4} (۲) 2×10^{-7} (۳) 5×10^{-3} (۴) 8×10^{-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؟



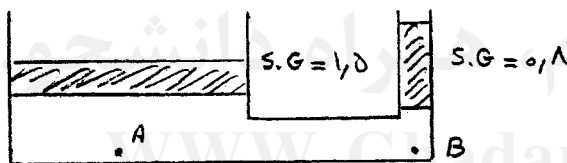
- (۱) ۱۰
(۲) 10^3
(۳) 10^4
(۴) 10^6

- ۹۰- در شکل مقابل اگر وزنه با سرعت ۱۰ متر بر ثانیه حرکت کند، ویسکوزیته سیال چقدر است؟ (فاصله بین وزنه و سطح ۱ میلی متر و سطح تماس وزنه با سطح 1 m^2 می باشد.)



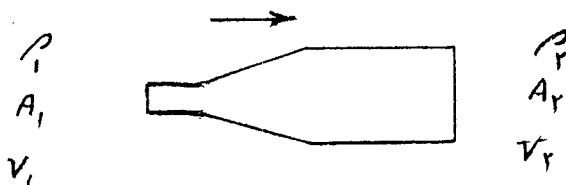
- (۱) ۰/۱
(۲) ۰/۲
(۳) 10^{-3}
(۴) 2×10^{-3}

- 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.

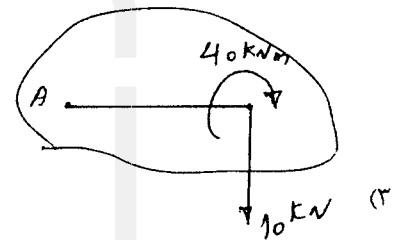
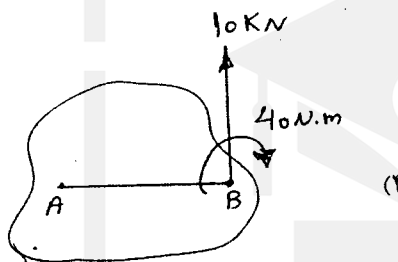
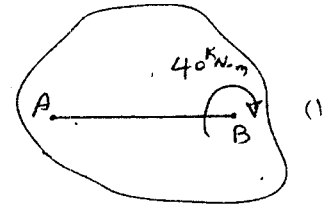
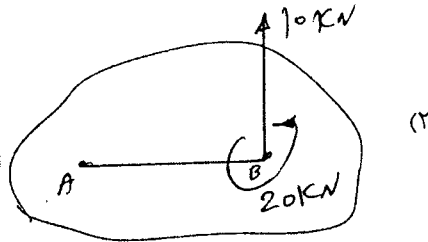
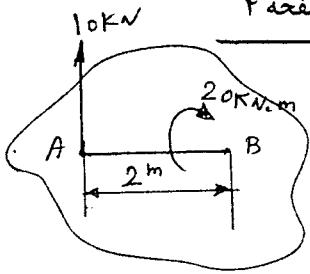
- ۹۳- در شکل مقابل کدام رابطه صحیح می باشد؟ (از اصطکاک صرف نظر کنید)



- (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 - زیاد می شود. (۴) زیاد می شود - ثابت می ماند.

۹۶- با توجه به شکل، سیستم نیروی معادل کدام است؟



(۴) وزن

(۳) گشتاور

(۲) نیرو

۹۷- کدام کمیت، برداری نیست؟

(۱) ممان استاتیک

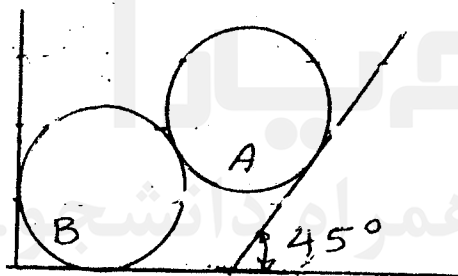
۹۸- در صورتی که وزن هر یک از گلوله‌ها W باشد، واکنش گلوله B بر A کدام است؟

(۱) $0.707W$

(۲) $2W$

(۳) $0.1866W$

(۴) $1/222W$



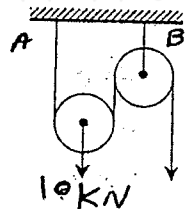
۹۹- نیروهای وارد بر طناب‌های A و B، چند کیلو نیوتن است؟

(۱) ۵ و ۵

(۲) ۱۰ و ۵

(۳) ۱۰ و ۱۰

(۴) ۱۰ و ۲۰



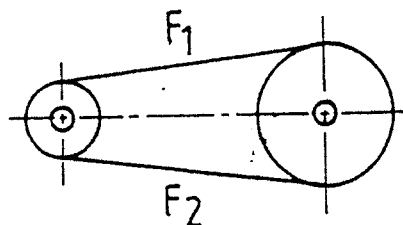
۱۰۰- چنانچه نیرو در قسمت سفت تسمه F_1 و در قسمت شل آن F_2 و قطر چرخ فلکه D باشد، گشتاور مؤثر چقدر است؟

(۱) $(F_1 - F_2) \frac{D}{2}$

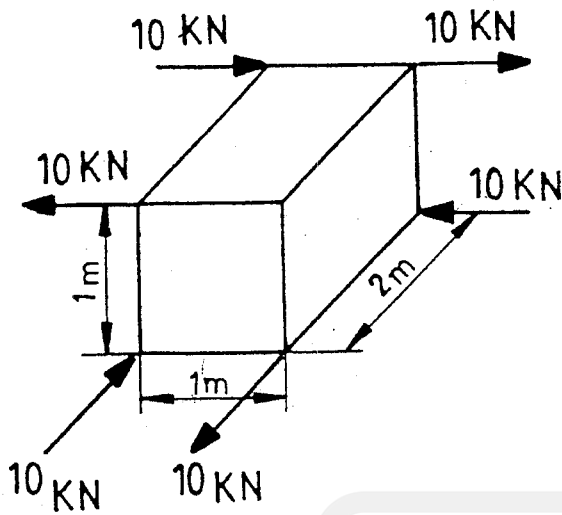
(۲) $(F_1 + F_2) \frac{D}{2}$

(۳) $(F_1 - F_2) D$

(۴) $(F_1 + F_2) D$

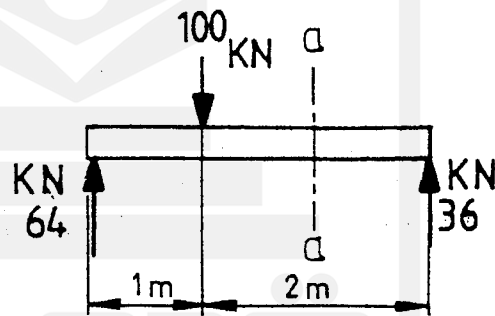


۱۰۱- خلاصه زوج نیروهای شکل، بر حسب کیلو نیوتن متر کدام است؟



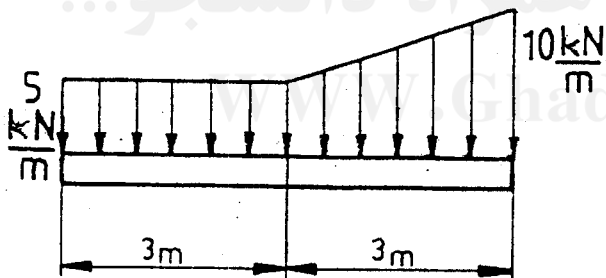
- ۱۴ (۱)
- ۲۰ (۲)
- ۳۱/۶ (۳)
- ۳۰ (۴)

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؟



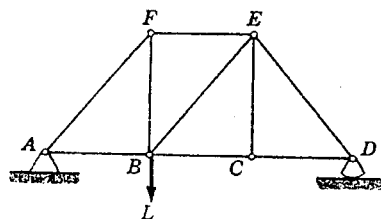
- ۲۵ (۱)
- ۳۶ (۲)
- ۶۴ (۳)
- ۷۲ (۴)

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



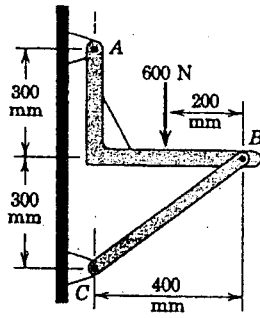
- ۳۰ (۱)
- ۳۷/۵ (۲)
- ۴۰ (۳)
- ۴۵ (۴)

۱۰۴- در تیر مشبکی مطابق شکل، در صورتی که بار $L = ۱۲ \text{ kN}$ 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)

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؟

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

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

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

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

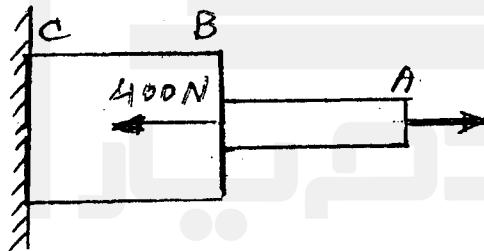
۱۰۷- کدام عبارت در مورد تعادل یک جسم صلب صدق می‌کند؟

- (۱) کثیرالاضلاع نیروها بسته می‌شود.
- (۲) برآیند نیروهای وارده صفر نمی‌شود.
- (۳) کثیرالاضلاع نیروها بسته نمی‌شود.
- (۴) $\sum F = 0$ و $\sum M \neq 0$ می‌شود.

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؟



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

قدم به قدم، همراه دانشجو...

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



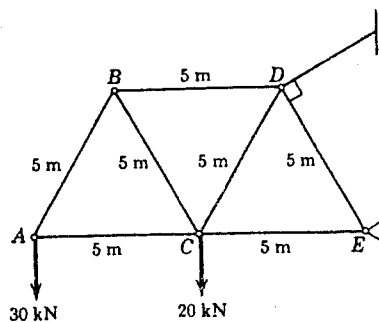
(۱) $\tau = \frac{F \cos \alpha}{A}$ و $\sigma = \frac{F \sin \alpha}{A}$

(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 $\sigma = \frac{F \sin \alpha}{2A}$

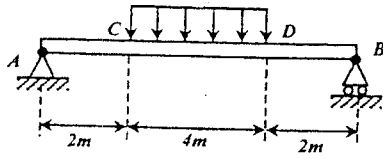
۱۱۱- در صورتی که مساحت مقطع هر یک از اعضاء 250 mm^2 باشد، تنش محوری در عضو CE چند پاسکال است؟



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

- ۱۱۲- مقدار تنش برشی در مرکز، سطح داخلی و سطح خارجی استوانه‌ای به قطر خارجی ۴۰۰ mm و قطر داخلی ۲۰۰ mm که تحت اثر گشتاور پیچشی ۲۰۰۰ Nm قرار دارد، چند نیوتن بر میلی‌متر مربع است؟
 (۱) ۶۷ و ۳۳/۵ و ۰ (۲) ۳۳/۵ و ۰ و ۶۷ (۳) ۳۳/۵ و ۰ و ۶۷ (۴) ۰ و ۳۳/۵ و ۶۷
- ۱۱۳- با توجه به شکل مقابل چنانچه شدت بار گسترده ۵۰ kN.m و ابعاد تیر (۵۰×۱۰۰)mm و بارگذاری در جهت ضلع بزرگتر تیر باشد، بیشترین تنش خمشی ایجاد شده در تیر چند نیوتن بر میلی‌متر مربع است؟

- (۱) ۱۲۵
 (۲) ۳۶۰
 (۳) ۴۰۰
 (۴) ۱۲۵۰



- ۱۱۴- میله‌ای به طول یک متر مابین دو تکیه‌گاه صلب قرار دارد چنانچه تنش تسلیم میله $\frac{N}{mm^2}$ ۳۰۰ و مدول الاستیسیته آن ۲۰۰ GPa باشد، مقدار افزایش دمای میله چند درجه سانتی‌گراد، باشد تا میله به حد تنش تسلیم برسد؟ $(\alpha = 12 \times 10^{-6} \frac{1}{C^\circ})$
- ۱۱۵- بطور کلی مواد نرم در اثر عوامل پیچشی تحت زاویه درجه گسیخته می‌شوند.

- (۱) ۸۰ (۲) ۱۰۰ (۳) ۱۲۵ (۴) ۲۰۰
 (۱) ۳۰ (۲) ۹۰ (۳) ۶۰ (۴) ۴۵

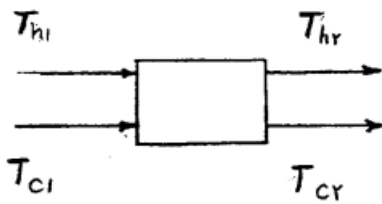
انتقال حرارت

- ۱۱۶- واحد مربوط به کدام مورد است؟ $\frac{Btu}{hr.ft.^2.F}$
 (۱) شار گرمایی (۲) ضریب جابجایی (۳) ضریب پخش حرارتی (۴) ضریب هدایت حرارتی
- ۱۱۷- ضریب جابجایی حرارتی جداری که در آن $\frac{q}{A} = 100 \frac{w}{m^2}$ و دمای دیواره ۸۰ °C و دمای محیط ۴۰ °C باشد، بر حسب $\frac{W}{m^2.C}$ کدام است؟
 (۱) ۲/۵ (۲) ۵/۲ (۳) ۲۵ (۴) ۵۲
- ۱۱۸- در رابطه $q = F_E F_G \sigma A (T_1^4 - T_2^4)$ و F_G و F_E به ترتیب کدام است؟
 (۱) تابع ضریب اندازه و ضریب رنگ (۲) تابع ضریب رنگ و ضریب اندازه (۳) تابع ضریب دید و ضریب گسیل (۴) تابع ضریب گسیل و ضریب دید
- ۱۱۹- لوله‌ای فولادی به قطر ۲ cm با عایق آزیست با ضریب $K = 0.15 \frac{w}{m.C}$ پوشیده شده ضریب کنوکسیون $h = 10 \frac{w}{m^2.C}$ است. با افزایش ۲ میلی‌متر عایق مقدار انتقال حرارت نسبت به قبل چه تغییر می‌کند؟
 (۱) تغییر نمی‌کند (۲) افزایش می‌یابد (۳) دو برابر می‌شود (۴) کاهش می‌یابد
- ۱۲۰- جریان الکتریکی از سیمی به قطر ۲ میلی‌متر با ضریب هدایت حرارتی $10 \frac{w}{m.C}$ عبور می‌کند در صورتی که حرارت تولید شده در سیم

- ۲۰۰ ($\frac{MW}{m^3}$) و درجه حرارت سطح سیم ۲۵۰ درجه سانتی‌گراد باشد، درجه حرارت مرکز سیم چند درجه سانتی‌گراد است؟
 (۱) ۲۰۰ (۲) ۲۵۰ (۳) ۲۷۰ (۴) ۳۰۰
- ۱۲۱- تعریف بازدهی پره کدام عبارت است؟
 (۱) نسبت گرمای انتقال یافته واقعی به گرمای انتقال یافته اگر سطح کل پره به دمای پایه بود.
 (۲) نسبت گرمای انتقال یافته حداکثر به گرمای انتقال یافته اگر سطح کل پره به دمای پایه بود.
 (۳) نسبت گرمای انتقال یافته حداقل به گرمای انتقال یافته اگر سطح کل پره به دمای پایه بود.
 (۴) نسبت گرمای انتقال یافته حد متوسط به گرمای انتقال یافته اگر سطح کل پره به دمای پایه بود.
- ۱۲۲- در تغییر فاز، چگالش یا جوش (تبخیر)، مقدار P و R کدام است؟
 (۱) صفر (۲) یک (۳) P = ۱ و R = ۰ (۴) P = ۱ ، R = ۰
- ۱۲۳- آب با دمای ۱۰۰ درجه سانتی‌گراد وارد یک مبدل شده و با دمای ۶۰ درجه سانتی‌گراد خارج می‌شود از این آب جهت گرم کردن روغن از ۳۰ درجه سانتی‌گراد به ۵۰ درجه سانتی‌گراد استفاده می‌شود، مقدار اثر مبدل کدام است؟
 (۱) ۰/۸۸ (۲) ۰/۶۷ (۳) ۰/۵۷ (۴) ۱

- ۱۲۴- سیال min چگونه سیالی است؟
 (۱) سرد است. (۲) گرم است. (۳) m.c کمتری داشته باشد. (۴) اختلاف دمای کمتری داشته باشد.
- ۱۲۵- کدام رابطه تعریف صحیح مقدار NTU است؟
 (۱) $\frac{C_{min}}{UA}$ (۲) $\frac{UA}{C_{min}}$ (۳) $\frac{C_{max}}{UA}$ (۴) $\frac{UA}{C_{max}}$

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



$$(1) \quad (T_{h1} + T_{c1}) - (T_{h2} + T_{c2}) / \ln \frac{(T_{h1} + T_{c1})}{(T_{h2} + T_{c2})}$$

$$(2) \quad (T_{h2} - T_{c1}) - (T_{h1} - T_{c2}) / \ln \frac{(T_{h2} - T_{c1})}{(T_{h1} - T_{c2})}$$

$$(3) \quad (T_{h1} - T_{c2}) - (T_{h2} - T_{c1}) / \ln \frac{(T_{h1} - T_{c2})}{(T_{h2} - T_{c1})}$$

$$(4) \quad (T_{h1} - T_{c1}) - (T_{h2} - T_{c2}) / \ln \frac{(T_{h1} - T_{c1})}{(T_{h2} - T_{c2})}$$

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 $80^\circ C$ بیشتر است.)

(۱) ۲۰ (۲) ۵۰ (۳) ۲۰۰ (۴) ۵۰۰

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) علامت منفی نشان‌دهنده اختلاف جهت دما و انتقال گرما می‌باشد.
 (۴) این قانون برای حالت ناپایا نیز صادق است.

۱۲۹- 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.

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

- (۱) ضریب هدایت گرمایی آهن < ضریب هدایت گرمایی آلومینیم
 (۲) ضریب هدایت گرمایی آهن = ضریب هدایت گرمایی آلومینیم
 (۳) ضریب هدایت گرمایی آلومینیم < ضریب هدایت گرمایی آهن
 (۴) نمی‌توان اظهار نظر کرد.

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

- (۱) جوشش (۲) جابه‌جایی اجباری (۳) جابه‌جایی آزاد (۴) میعان

۱۳۲- یک میله به قطر ۲cm و طول ۴۰cm بین دو صفحه به دمای $100^\circ C$ و $20^\circ C$ قرار گرفته است. مقدار انتقال حرارت چقدر است؟

$(K = 100 \frac{W}{m \cdot K})$ و $(\pi = 4)$

(۱) $8 W$ (۲) $80 \frac{W}{m^2}$ (۳) $80 W$ (۴) $8 \frac{W}{m^2}$

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

(۱) $\ln(r_1 / r_2) / 2\pi L k$ (۲) $\ln(r_2 / r_1) / 2\pi L$ (۳) $\ln(r_2 / r_1) / 2\pi L k$ (۴) $\ln(r_2 / r_1) / 2\pi$

۱۳۴- 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.

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

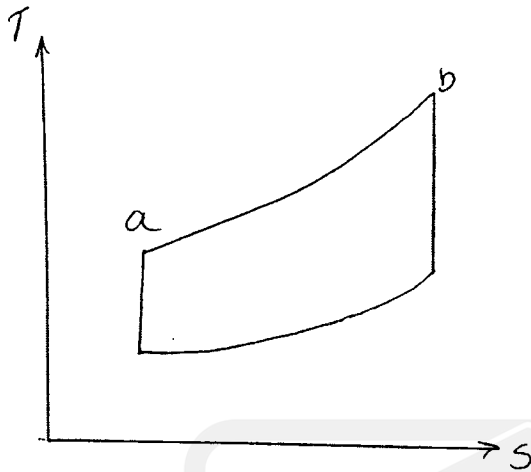
(۱) $q_\alpha (T_2^4 - T_1^4)$ (۲) $q_\alpha (T_2^2 - T_1^2)$ (۳) $q_\alpha (T_2 - T_1)^2$ (۴) $q_\alpha (T_2 - T_1)^4$

- ۱۳۶- اتلافات حرارتی از کف سالی به مساحت 300 m^2 و دمای 20°C در شهر تهران ($u = 1/2$)، چند $\frac{\text{kCal}}{\text{hr}}$ است؟
 (۱) 3600 (۲) 7200 (۳) 9000 (۴) 10800
- ۱۳۷- ارتفاع دو ساختمان یکسان، اما بار حرارت اولی چهار برابر دومی است. نسبت قطر دودکش ساختمان اول به دوم کدام است؟
 (۱) 0.5 (۲) 0.7 (۳) 2 (۴) 4
- ۱۳۸- سمبل $N \frac{n - w \times h}{D = \dots, L = \dots}$ ، روی نقشه‌های تأسیسات بیانگر کدام است؟
 (۱) دریچه (۲) فن کویل (۳) یونیت هیتر (۴) رادیاتور
- ۱۳۹- چنانچه زمان استراحت مشعل یک دیگ $6 \frac{\text{hr}}{\text{day}}$ و ظرفیت حرارتی آن $150 \frac{\text{MCal}}{\text{hr}}$ با راندمان 90% باشد، حجم مخزن ذخیره سوخت ماهانه، چند m^3 می‌باشد؟
 (۱) 8 (۲) 9 (۳) 8000 (۴) 9000
- ۱۴۰- از هوا رسانها با فشار استاتیک صفر، در کدام موقعیت استفاده می‌شود؟
 (۱) ابتدای کانال (۲) انتهای کانال (۳) روی دیوار (۴) میانه کانال
- ۱۴۱- هد پمپ سیر کولاتور سیستمهای حرارت مرکزی به کدام عوامل بستگی دارد؟
 (۱) افت مسیر، ارتفاع (۲) اتصالات، ارتفاع (۳) لوله و اتصالات، شیرآلات (۴) افت مسیر، افت دستگاهها
- ۱۴۲- اتصال موازی پمپها جهت تأمین کدام یک از اهداف می‌باشد؟
 (۱) افزایش راندمان، کاهش هد (۲) افزایش دبی، بعنوان رزرو (۳) افزایش هد، بعنوان رزرو (۴) افزایش دبی، افزایش راندمان
- ۱۴۳- اتلاف حرارت از دیواری $2160 \frac{\text{kCal}}{\text{hr}}$ و جریان حرارت از آن $120 \frac{\text{kCal}}{\text{hr.m}^2}$ می‌باشد. چنانچه ارتفاع دیوار 3 m باشد، عرض آن چند m است؟
 (۱) 6 (۲) 8 (۳) 9 (۴) 10
- ۱۴۴- قطر دودکش دیگ یک سیستم گرمایش به کدام دسته عوامل بستگی ندارد؟
 (۱) ظرفیت حرارت، ارتفاع ساختمان، دمای محیط (۲) نوع سوخت، دمای احتراق، ظرفیت حرارتی (۳) طول دودکش، نوع مشعل، دمای ساختمان (۴) اختلاف دمای احتراق و محیط، ارتفاع ساختمان، ظرفیت حرارت
- ۱۴۵- حجم هوای کل عبوری از کوره هوای گرم سالی با دمای 25°C و 50% هوای برگشتی $2000 \frac{\text{m}^3}{\text{hr}}$ و بار حرارتی سالن $21000 \frac{\text{kCal}}{\text{hr}}$ شده است. چنانچه دمای محیط 5°C - باشد، دمای هوای رفت چند $^\circ\text{C}$ است؟
 (۱) 20 (۲) 25 (۳) 35 (۴) 45
- ۱۴۶- در خصوص هدایت و مقاومت حرارتی دیوار کدام رابطه درست است؟
 $R = \sum \frac{K_i}{X_i}$ (۴) $r_i = \frac{K_i}{X_i}$ (۳) $C_i = \frac{1}{K_i}$ (۲) $U = \frac{1}{\sum R_i}$ (۱)
- ۱۴۷- چنانچه H و W ، ابعاد کانال باشند، نسبت ظرفیت (AR) کدام است؟
 $\frac{W}{H}$ (۴) $\frac{H}{L}$ (۳) $\frac{H}{W}$ (۲) $\frac{L}{H}$ (۱)
- ۱۴۸- چنانچه برای ساختمانی $G.T.H = 800 \text{ MBH}$ شده باشد، دبی پمپ سیر کولاتور این ساختمان در شرایط استاندارد، چند G.P.M است؟
 (۱) 0.16 (۲) 80 (۳) 0.08 (۴) 160
- ۱۴۹- قطر لوله‌ی رفت از دیگ به منبع انبساط یک سیستم گرمایشی $1 \frac{1}{4}$ شده است. در این صورت ظرفیت حرارت دیگ موتورخانه این سیستم، تقریباً چند $\frac{\text{kCal}}{\text{hr}}$ بوده است؟
 (۱) 900 (۲) 720 (۳) 360 (۴) هیچکدام
- ۱۵۰- بار حرارتی مصرف G.P.H 600 آبگرم ساختمانی، در حالت استاندارد تقریباً چند $\frac{\text{kCal}}{\text{hr}}$ است؟
 (۱) $100,000$ (۲) $200,000$ (۳) $300,000$ (۴) $400,000$

- ۱۵۱- مقدار 2000 cfm هوای تازه با دمای خشک 60°F با 2000 cfm هوای برگشتی در یک دستگاه هواساز مخلوط می‌شوند و درجه حرارت مخلوط 80°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°C - جذب و در محیطی با دمای 35°C دفع می‌کند با فرض انتخاب $\text{TD} = 10^\circ \text{C}$ برای کندانسر، ضریب عملکرد سیکل کدام است؟
 (۱) $3/15$ (۲) $3/89$ (۳) $4/78$ (۴) $5/85$
- ۱۵۴- فاکتور عملکرد در سیکل تبرید کارنو کدام است؟ (h_1 و h_2 بترتیب انتالپی 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 kW چقدر است؟
 (۱) $7/5$ (۲) ۱۵ (۳) ۳۰ (۴) ۶۰
- ۱۵۷- افت فشار مجاز حاصل اصطکاک در یک سیستم برودتی با آب سرد، کدام است؟
 (۱) $\frac{\text{ft}}{100 \text{ ft}}$ $1/5 - 2/5$ (۲) $\frac{\text{ft}}{100 \text{ ft}}$ $2/5 - 3$ (۳) $\frac{\text{ft}}{100 \text{ ft}}$ $3 - 4$ (۴) $\frac{\text{ft}}{100 \text{ ft}}$ $3 - 5$
- 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 VAC
 (۲) ترموستات تدریجی - 24 VDC
 (۳) ترمیستور - 12 VAC
 (۴) ترمیستور - 12 VDC
- ۱۶۰- رطوبت مخصوص هوایی با $\text{RH} = 60\%$ و دمای خشک 30°C ، بر حسب $\frac{\text{kg}}{\text{kgda}}$ چقدر است؟ (فشار اشباع هوای 30°C در سطح دریا $P = 4/241 \text{ KPa}$ است)
 (۱) $0/026$ (۲) $0/027$ (۳) $0/016$ (۴) $0/043$
- 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 درایر در یک چیلر با کندانسر آبی می‌باشد.
 (۱) افزایش جریان نامی کمپرسور و سرد شدن فیلتر درایر
 (۲) سرد شدن بدنه فیلتر درایر و خط مایع بعد از فیلتر درایر
 (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 خنک کن بیشتر از درجه حرارت آب ورودی به برج خنک کن 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 لوله کشی تبرید رایزرهای 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 پایین تر از اواپراتور و کندانسر باشد و جلوگیری از ورود مایع به کمپرسور

- ۱۶۶- از قانون « بویل ماریوت » در ساخت کدام سیستم کنترلی، استفاده می‌شود؟
 (۱) O.S.S (۲) H.P.S (۳) بالب ترموستات (۴) کنترل دمای سیم پیچ
- ۱۶۷- ترمودسیک زمستانی نصب شده در مدار فن اواپراتور وظیفه دارد، مانع از کار گردد.
 (۱) فن در زمان دیفراست (۲) هیتر دیفراست در زمان عادی (۳) هیتر دیفراست در دمای بالاتر از 12°C (۴) فن بعد از زمان دیفراست تا رسیدن به درجه حرارت زیر صفر
- ۱۶۸- مدار هیتر کلید O.S.S در کدام شرایط عمل می‌کند؟
 (۱) فشار مکش پمپ روغن کم می‌شود.
 (۲) اختلاف فشار بین مکش و دهش کمپرسور کم شود.
 (۳) اختلاف فشار بین مکش کمپرسور و دهش پمپ روغن کمتر از حد تنظیم شده برسد.
 (۴) اختلاف فشار بین مکش کمپرسور و دهش پمپ روغن بیشتر از حد تنظیم شده برسد.
- ۱۶۹- نقش شیریشقابی در مسیر شیر سه راهه تدریجی کدام است؟
 (۱) تنظیم دبی حداقل (۲) تنظیم دبی حداکثر (۳) ایجاد افت فشاری برابر با افت فشار کوئل (۴) ایجاد افت فشاری متناسب با مسیر لوله کشی
- ۱۷۰- در کنترل ظرفیت کمپرسورها چنانچه بیش از چهار مرحله نیاز باشد، از استپ کنترلر و ترموستات استفاده می‌شود.
 (۱) تدریجی (۲) چند مرحله‌ای (۳) تدریجی یا چند مرحله‌ای (۴) تدریجی و چند مرحله‌ای
- ۱۷۱- در یک هواساز مجهز به ایرواشر، کوئل پیش گرمایش و کوئل پس گرمایش ترموستات هوای خارج ظرفیت کدام قسمت را کنترل می‌کند؟
 (۱) ایرواشر (۲) کوئل پیش گرمایش (۳) کوئل پس گرمایش (۴) کوئل پیش گرمایش و ایرواشر
- ۱۷۲- معمولاً در کدام شرایط H.P.S به تنهایی عمل می‌کند؟
 (۱) خراب بودن فن برج (۲) قطع ناگهانی آب در کندانسر (۳) زیاد بودن مقدار مبرد در سیستم (۴) وجود رسوب در کندانسر و زیاد بودن مبرد سیستم
- ۱۷۳- برای جلوگیری از عملکرد O.S.S در زمان خاموشی کمپرسور چه باید کرد؟
 (۱) از تیغه کنتاکتور کمکی استفاده شود.
 (۲) تیغه باز کنتاکتور اصلی در مسیر فاز کلید قرار گیرد.
 (۳) یک شیر برقی N.C در مسیر لوله روغنی به کلید قرار گیرد.
 (۴) یک شیر برقی N.O در مسیر لوله روغنی به کلید قرار گیرد.
- ۱۷۴- کدام یک از کنترل‌ها به ترتیب دیجیتال و آنالوگ می‌باشند؟
 (۱) H.P.S و L.P.S (۲) H.P.S دو مرحله‌ای و ترموستات تدریجی (۳) کنترل فشار تدریجی - ترموستات تدریجی (۴) ترموستات تدریجی - ترموستات زمستانی
- ۱۷۵- در هواسازی که $FA=100\%$ باشد، لازم است مجهز به کدام کنترل گردد؟
 (۱) ترموستات آب برگشت (۲) فلو سوئیچ آب (۳) فلو سوئیچ هوا (۴) آنتی فریز
- ۱۷۶- در ایرواشر کنترل رطوبت معمولاً چگونه انجام می‌شود؟
 (۱) تغییر دور الکتروفن (۲) تغییر دور الکتروپمپ (۳) تغییرات دبی R.A (۴) تغییرات دبی F.A
- ۱۷۷- حداقل فاصله نصب فلوسوئیچ تا زانو چقدر و حداقل قطر لوله برای نصب آن کدام است؟
 (۱) $5D$ ، $1"$ (۲) $7D$ ، $1\frac{1}{4}"$ (۳) 33 cm ، $1"$ (۴) 50 cm و محدودیتی ندارد.
- ۱۷۸- تفاوت اصلی شیر سه راهه موتوری تقسیم کننده و مخلوط کننده عبارتست از بر روی به دستگاه و قدرت موتور آن بیشتر است.
 (۱) شیر تقسیم کننده - لوله برگشت (۲) شیر مخلوط کننده - لوله رفت (۳) شیر مخلوط کننده - لوله رفت (۴) شیر تقسیم کننده - لوله رفت
- ۱۷۹- مناسب‌ترین کنترل کننده سطح، برای دیگ‌های بخار کدام است؟
 (۱) جیوه‌ای (۲) میکروسوئیچی (۳) الکترواستاتیکی (۴) الکترودی
- ۱۸۰- کنترل حد در ترموستات تدریجی، چگونه انجام می‌شود؟
 (۱) با سری کردن رئوستا (۲) با ترموستات قطع و وصل ثانویه (۳) با کنترل کورس حرکت موتور تدریجی (۴) با ترموستات قطع و وصل ثانویه و سری کردن رئوستا

۱۸۱- شکل مقابل نمایانگر سیکل اتو در دیاگرام دما - آنترופی (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 یاتاقانهای 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 سرعتهای کم، سرعتهای 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 هیدروکربنهای 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 اشترک قدرت واقعی چند درجه است؟

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

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

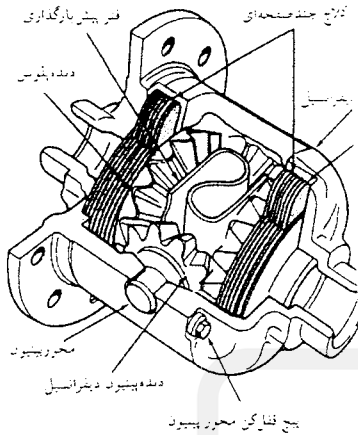
درجه $\frac{m}{s}$ است؟

- (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

- سیستم TCS که سیستم کنترل آلایندگی است و در بسیاری از خودروهایی که دلكو آنها آوانس خلئی دارد نصب می‌شود، چه کاربردی دارد؟
 (۱) آوانس خلئی را کنترل می‌کند.
 (۲) امکان آوانس خلئی را در دنده‌های مختلف فراهم می‌کند.
 (۳) آوانس خلئی را جهت راه‌اندازی کنترل آلایندگی وصل می‌کند.
 (۴) مانع آوانس خلئی در همه دنده‌ها مگر در دنده ماقبل نهایی می‌شود.
 -۱۹۱ در تصویر نقش فنر پیش بارگذاری در عملکرد هورینگ قفل‌دار (اتوماتیک) چیست؟



- (۱) به هورینگ فشار می‌آورد تا قفل شود.
 (۲) باعث جلوگیری از لغزش کلاچ چند صفحه‌ای می‌شود.
 (۳) به دنده‌های هرز گرد فشار می‌آورد تا به آرامی قفل شود.
 (۴) به دنده پلوس‌ها فشار وارد می‌آورد تا عمل قفل شدن سریع‌تر انجام شود.

- ۱۹۲ اگر در مجموعه خورشیدی تک واحدی تعداد دنده رینگ ۶۰، خورشید ۲۴ و هرزگردها ۱۸ دنده باشند و قفسه ثابت باشد و خورشید ورودی و رینگ خروجی باشد، نسبت انتقال چگونه خواهد بود؟
 (۱) ۱ : ۱
 (۲) ۱ : ۱/۳۳
 (۳) ۲/۵ : ۱
 (۴) ۳/۵ : ۱

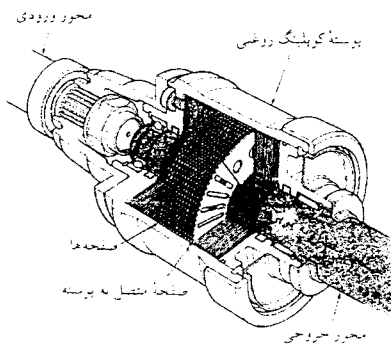
- ۱۹۳ وقتی کلاچ درگیر می‌شود، ضربه‌ی ناشی از درگیر را کدام قطعه جذب می‌کند؟
 (۱) فنرهای صفحه کلاچ
 (۲) لنت‌های صفحه کلاچ
 (۳) حلقه اصطکاکی صفحه کلاچ
 (۴) لقمه‌های تاب‌دار صفحه کلاچ

- ۱۹۴ کدام عبارت، طرز کار دستگاه خودکار کلاچ و گاز را نشان نمی‌دهد؟
 (۱) برای تغییر دنده از حالت دنده بالاتر به پایین‌تر (دنده سنگین) راننده باید دور موتور تنظیم کند.
 (۲) اگر سرعت خودرو خیلی کم شود، دور موتور نیز کم شده و واحد کنترل کلاچ را خلاصی می‌کند.
 (۳) پس از روشن شدن سرعت واحد کنترل سرعت کار در جای موتور را به مقدار برنامه‌ریزی شده تنظیم می‌نماید.
 (۴) برای استارت زدن موتور مجهز به این دستگاه ابتدا باید دنده خلاص شود در غیر این صورت سیستم مانع استارت زدن می‌شود.

- ۱۹۵ جعبه دنده‌های مکانیکی با تعویض خودکار (با مبدل گشتاور و جعبه دنده سیاره‌ای) از چه مکانیزمی استفاده می‌کنند؟
 (۱) هیدرواستاتیکی
 (۲) هیدرودینامیکی
 (۳) هیدروالکتریکی
 (۴) الکترومکانیکی

- ۱۹۶ اگر در یک مجموعه خورشیدی، خورشیدی ثابت، رینگ محرک و قفسه متحرک باشد. گشتاور دور خروجی چگونه خواهد بود؟
 (۱) حالت کاهش گشتاور و کاهش دور
 (۲) حالت افزایش گشتاور و افزایش دور
 (۳) حالت افزایش گشتاور و کاهش دور
 (۴) حالت کاهش گشتاور و افزایش دور

- ۱۹۷ در کوبلینگ روغنی نشان داده شده در تصویر که در سیستم انتقال قدرت، بین جعبه دنده‌ی کمک و اکسل عقب استفاده می‌شود، چه عاملی در آن وقتی چرخ‌های عقب کشش خود را از دست می‌دهند و سریع‌تر از چرخ‌های جلو می‌چرخند باعث قفل شدن کوبلینگ می‌شود؟

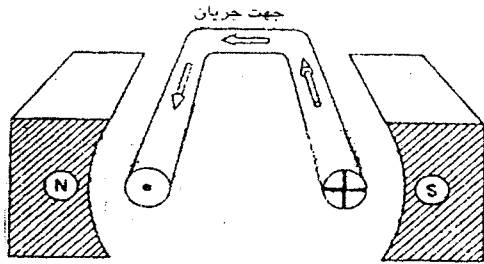


- (۱) فشرده شدن صفحه‌ها روی هم
 (۲) انبساط صفحه‌های غیرفلزی
 (۳) انبساط صفحه‌های متصل به پوسته
 (۴) انبساط روغن (سیلیکون مایع) کوبلینگ

- ۱۹۸ با استفاده از دو شیر، انتخاب چند ترکیب برای کنترل تعویض دنده در گیربکس‌های اتوماتیک می‌توان به دست آورد؟
 (۱) سه ترکیب
 (۲) چهار ترکیب
 (۳) پنج ترکیب
 (۴) شش ترکیب

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

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 بالشتک (۴) سیم‌پیچ آرمیچر

۲۰۲- سیم‌پیچ راه‌انداز مبدل $\frac{12}{24}$ ولت (آفتامات هنشلی) از جریان کدام ولتاژ استفاده می‌کند؟
 (۱) ۱۲ (۲) ۲۴ (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 نشان دهنده 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

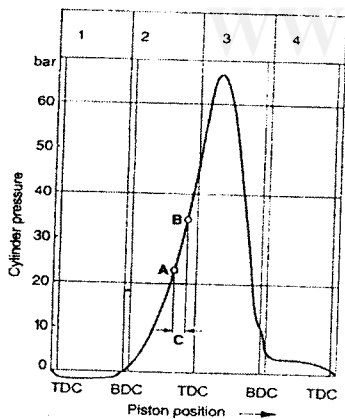
۲۰۵- وظیفه سنسور سطح اواپراتور مدار کولر، کدام است؟
 (۱) جلوگیری از گرم شدن اواپراتور (۲) جلوگیری از یخ زدن اواپراتور (۳) کنترل دمای اواپراتور متناسب با دمای هوای محیط (۴) متناسب کردن دمای اواپراتور با دمای اتاق خودرو

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.

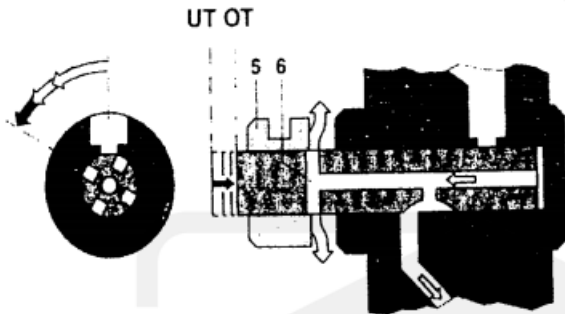


۲۰۹- در دیاگرام نشان داده شده حد فاصل C نشان‌دهنده کدام مرحله است؟
 (۱) آوانس تزریق (۲) تأخیر در احتراق (۳) پیش اشتعال (۴) تأخیر در تراکم

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 لحظه‌ای 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 λ 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 $1.2 - 1.15 = \lambda$ یعنی هوای اضافی کم تولید می‌شود.
 (۴) در محدوده 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؟
 (۱) $\lambda > 1/2$
 (۲) $\lambda > 1$
 (۳) $\lambda < 1/2$
 (۴) $\lambda = 1$
- 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 دویل
- 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 دویل
- 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 دادن 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