

« مکانیک سیالات »

۲۱۱- وجود چه نیروئی باعث می شود که قطرات آب به صورت کروی باشند.

(۱) نیروی غوطه وری (۲) نیروی کشش سطحی (۳) نیروی اصطکاک (۴) نیروی جاذبه

۲۱۲- در یک لوله موئین سطح جیوه به طرف داخل لوله انحنا دارد، چرا؟

(۱) وزن جیوه

(۲) نیروی چسبندگی جیوه کمتر از نیروی چسبندگی به لوله می باشد.

(۳) نیروی چسبندگی جیوه بیشتر از نیروی چسبندگی به لوله می باشد

(۴) نیروی اصطکاک بین جیوه و دیواره لوله

۲۱۳- فشار وارد آمده در یک نقطه از سیال ساکن در سه جهت عمود بر هم (X, Y, Z)

(۱) با هم متفاوتند. (۲) بستگی به عمق نقطه در سیال ساکن دارد.

(۳) با هم برابرند. (۴) موارد ۲ و ۳

۲۱۴- نیروی پیوستگی بین مولکول ها

(۱) در جامدات بیشتر نیروی دفع کننده بین مولکولها می باشد.

(۲) در مایعات و گازها بیشتر از نیروی دفع کننده بین مولکولها می باشد.

(۳) در جامدات کمتر از نیروی دفع کننده بین مولکولها می باشد.

(۴) هیچکدام

۲۱۵- در بالابرهاى هیدرولیکی

(۱) از خاصیت انتقال فشار در یک نقطه مایع به دیگر نقاط استفاده می کنند.

(۲) از خاصیت چسبندگی روغن هیدرولیک استفاده می کنند.

(۳) بستگی به فشار جواب های متفاوتی دارد.

(۴) هیچکدام

۲۱۶- در تحلیل انتگرالی جریان سیالات

(۱) مقادیر متغیرها در نقاط مختلف محاسبه می شود (۲) مقادیر متوسط متغیرها محاسبه می شود

(۳) متغیرها به یکی از روش های فوق محاسبه میشوند. (۴) هیچکدام

۲۱۷- نیروی غوطه وری برابر است با

(۱) نیروی وزن جسم غوطه ور

(۲) نیروی کشش سطحی مایع بر جسم

(۳) نیروی اصطکاک بین جسم و مایع

(۴) وزن مایع هم حجم جسم غوطه ور

۲۱۸- در جریان آرام در یک لوله

(۱) حداکثر سرعت محوری $1/5$ برابر سرعت متوسط می باشد

(۲) حداکثر سرعت محوری $1/3$ برابر سرعت متوسط می باشد

(۳) حداکثر سرعت محوری $1/7$ برابر سرعت متوسط می باشد

(۴) حداکثر سرعت محوری ۲ برابر سرعت متوسط می باشد

۲۱۹- معادله برنولی برای چه نوع جریانی کاربرد دارد؟

(۱) جریان بدون اصطکاک، آرام

۲) جریان بدون اصطکاک، آرام، در امتداد خطوط جریان

۳) جریان بدون اصطکاک، آرام، پایا و در امتداد خطوط جریان

۴) جریان بدون اصطکاک، مغشوش، پایا و در امتداد خطوط جریان

۲۲۰ - بازده هیدرولیکی یک پمپ برابر است با

$$\frac{\rho QH}{W_m} \quad (۱) \quad \frac{\rho QH^2}{W_m} \quad (۲) \quad \frac{\rho QgH}{W_m} \quad (۳) \quad \frac{\rho QH}{2W_m} \quad (۴)$$

۲۲۱ - پیتوت تیوب (tube) وسیله اندازه گیری

(۱) فشار است (۲) درجه حرارت است (۳) گرانی است (۴) سرعت است

۲۲۲ - سرعت صوت برای یک گاز ایده آل برابر است با

$$\sqrt{kRT} \quad (۱) \quad \sqrt{kRT/2} \quad (۲) \quad \sqrt{\rho RT} \quad (۳) \quad \sqrt{\rho RT/2} \quad (۴)$$

«ترمودینامیک»

۲۲۳ - مقدار کار انجام شده در فرآیند انتقال حرارت Q به یک سیال در یک مخزن حجم ثابت برابر است با

$$Q \quad (۱) \quad 2Q \quad (۲)$$

(۳) صفر (۴) بستگی به نوع انتقال حرارت دارد

۲۲۴ - در حالت تعادل برای یک سیستم ترمودینامیکی:

(۱) انتقال حرارت صفر باشد. (۲) دما و فشار گاز در همه نقاط یکسان باشد.

(۳) دما کاهش و فشار افزایش می یابد. (۴) دما افزایش، فشار کاهش می یابد.

۲۲۵ - ماشین گرمایی ماشینی است که:

(۱) گرما را به نور تبدیل می کند. (۲) گرما را به انرژی مکانیکی تبدیل می کند.

(۳) باعث گرم کردن محیط اطراف می شود. (۴) گرما را به برق تبدیل می کند.

۲۲۶ - در یک فرآیند فشار ثابت برای یک گاز ایده آل با شرایط اولیه T_1 و V_1 و شرایط پایانی T_2 و V_2 ,

$$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2} \quad (۱) \quad V_1 T_1 = V_2 T_2 \quad (۲) \quad T_1 = T_2 \quad (۳) \quad \text{هیچکدام} \quad (۴)$$

۲۲۷ - در یک فرآیند آدیاباتیکی

(۱) مقدار کار صفر می باشد. (۲) مقدار کار حداکثر می باشد.

(۳) مقدار انتقال حرارت حداکثر می باشد. (۴) مقدار انتقال حرارت صفر می باشد.

۲۲۸ - تغییر انرژی درونی (ΔU) یک سیستم در یک فرآیند که گرمای Q گرفته و کار W بر روی آن انجام شود برابر

است با

$$\Delta U = Q + W \quad (۱) \quad \Delta U = Q - W \quad (۲) \quad \Delta U = 0 \quad (۳) \quad \Delta U = (Q + W)/2 \quad (۴)$$

۲۲۹ - در ماشین های برون ساز

(۱) گرما در درون ماشین تولید می شود. (۲) گرما در برون ماشین تولید می شود.

(۳) هر دو حالت ۱ و ۲ (۴) بستگی به ساختار ماشین دارد

۲۳۰ - در مرحله انجام کار در موتورهای خودرو

(۱) پیستون به طرف بالا رانده می شود (تراکم). (۲) پیستون حرکتی نمی کند.

۳) پیستون به طرف پایین حرکت می کند (انبساط). ۴) بستگی به نوع سیلندر دارد.

۲۳۱- درسیکل تبرید یخچال ها

۱) سیال تبرید در درون یخچال سرما گرفته و در پشت یخچال آنرا از دست می دهد.

۲) سیال تبرید در درون یخچال فشار گرفته و در پشت یخچال آنرا از دست می دهد.

۳) سیال تبرید در درون یخچال گرما گرفته و در پشت یخچال آنرا از دست می دهد.

۴) سیال تبرید در درون یخچال کار گرفته و در پشت یخچال آنرا از دست می دهد.

۲۳۲- رابطه بین گرمای ویژه در فشار ثابت و گرمای ویژه در حجم ثابت برای یک گاز ایده آل

$$C_p = C_v \quad (۱) \quad C_p - C_v = K \quad (۲) \quad C_p - C_v = R \quad (۳) \quad \text{وجود ندارد} \quad (۴)$$

۲۳۳- جمله «آب نمی تواند به خودی خود در سربالایی حرکت بنماید»:

۱) بیان کننده قانون دوم ترمودینامیک می باشد ۲) بیان کننده قانون اول ترمودینامیک می باشد

۳) هر دو موارد ۱ و ۲ ۴) هیچکدام

۲۳۴- در یک چرخه استاندارد برگشت پذیر بخار آب در یک نیروگاه مقدار حداکثر بازده برابر است با:

$$\eta_{\max} = \frac{T_c}{T_H} \quad (۱) \quad \eta_{\max} = 1 - \frac{T_c}{T_H} \quad (۲) \quad \eta_{\max} = \frac{Q_c}{Q_H} \quad (۳) \quad \text{هیچکدام} \quad (۴)$$

«مقاومت مصالح»

۲۳۵- در کشیدن یک فنر

۱) انرژی پتانسیل آن کم می شود. ۲) انرژی جنبشی آن کم می شود.

۳) انرژی پتانسیل آن زیاد می شود. ۴) انرژی جنبشی آن زیاد می شود.

۲۳۶- در یک فنر خطی با ضریب ارتجاعیت k ، رابطه بین نیروی وارد آمده و تغییر اندازه فنر عبارت است از.

$$F = kx \quad (۱) \quad F = 2kx \quad (۲) \quad F = -kx \quad (۳) \quad F = -2kx \quad (۴)$$

۲۳۷- Bearing Stress جایگزین کدامیک از موارد ذیل می باشد:

۱) تنش کششی در تیرها ۲) تنش برشی در تیرها

۳) تنش فشاری در پیچ ها و پرچ ها ۴) تنش برشی در پیچ ها و پرچ ها

۲۳۸- دایره موهر برای کدامیک از موارد کاربرد دارد؟

۱) تعیین صفحات اساسی تنش ۲) تعیین تنش های اساسی

۳) تعیین تنش برشی حداکثر و صفحه مربوطه ۴) هر سه مورد ۱ تا ۳

۲۳۹- رابطه بین تنش و کرنش

۱- همواره خطی است ۲) همواره غیر خطی است

۳) در محدوده الاستیک خطی است ۴) در محدوده پلاستیک خطی است

۲۴۰- کرنش یک متغیر

(۱) بدون بعد است (۲) واحد آن متر است. (۳) واحد آن پاسکال است (۴) واحد آن نیوتن است.

۲۴۱- استفاده از آرماتور در تیرهای بتنی:

(۱) جهت افزایش وزن آن می باشد.

(۲) جهت افزایش مقاومت تیر در مقابل گشتاور خمشی می باشد.

(۳) جهت افزایش مقاومت تیر در مقابل گشتاور پیچشی می باشد.

(۴) جهت افزایش مقاومت تیر در مقابل کشش می باشد.

۲۴۲- در مخازن استوانه ای با فشار p و ضخامت کم (t)، مقدار تنش مماسی (tangential stress) برابر است با:

$$\sigma_t = \frac{pD}{t} \quad (۱) \quad \sigma_t = \frac{pD}{2t} \quad (۲) \quad \sigma_t = \frac{pD}{3t} \quad (۳) \quad \sigma_t = \frac{pD}{4t} \quad (۴)$$

۲۴۳- در مخازن استوانه ای با فشار p و ضخامت کم (t)، مقدار تنش طولی (longitudinal stress) برابر است با:

$$\sigma_t = \frac{pD}{t} \quad (۱) \quad \sigma_t = \frac{pD}{2t} \quad (۲) \quad \sigma_t = \frac{pD}{3t} \quad (۳) \quad \sigma_t = \frac{pD}{4t} \quad (۴)$$

۲۴۴- در اجسام شکننده (ترد) معمولاً زاویه صفحه ای که در آن تحت اثر نیروی کششی شکست اتفاق می افتد با

محور جسم برابر است با:

(۱) ۴۵ درجه (۲) ۱۸۰ درجه (۳) ۳۰ درجه (۴) ۹۰ درجه

۲۴۵- مقدار پیچش در یک شفت که تحت اثر یک گشتاور پیچشی می باشد

(۱) نسبت عکس با گشتاور پیچشی دارد (۲) نسبت مستقیم با گشتاور پیچشی دارد

(۳) ارتباطی با گشتاور پیچشی ندارد (۴) هیچکدام

۲۴۶- اگر در وسط یک تیر نیروی F اعمال گردد،

(۱) تمام المان های تیر تحت فشار قرار می گیرند

(۲) تمام المان های تیر تحت کشش قرار می گیرند

(۳) المان های نصفه بالایی تیر تحت فشار و المان های نصفه زیر تحت کشش قرار می گیرند

(۴) المان های نصفه بالایی تیر تحت کشش و المان های نصفه زیر تحت فشار قرار می گیرند

«استاتیک»

۲۴۷- هنگامی که یک جسم را در روی یک سطح افقی می کشیم، کار نیروی عمود تکیه گاه چقدر است.

(۱) نیروی تکیه گاه X فاصله جابجایی (۲) نیروی تکیه گاه X (فاصله جابجایی)

(۳) صفر (۴) هیچکدام

۲۴۸- دو نفر که در یک قایق نشسته اند، یکی پارو را به طرف جلو و دیگری با نیروی مساوی به طرف عقب فشار می

دهد، قایق

- (۱) قایق دور خود می چرخد. (۲) قایق رو به جلو می رود.
 (۳) قایق رو به عقب می رود. (۴) قایق سر جای خود می ایستد.

۲۴۹- دو نفر یکی به وزن w و دیگری $2w$ در دو طرف یک اهرم می نشینند، فاصله فرد اول تا محل تکیه گاه، x باشد، برای اینکه اهرم در حالت افقی بایستد، فاصله فرد دوم تا تکیه گاه چقدر باید باشد.

- (۱) x (۲) $2x$ (۳) $x/2$ (۴) $x/3$

۲۵۰- اتصالات در خرپا دو بعدی از چه نوعی هستند؟

- (۱) پین (pin) برای انتقال نیرو (۲) پین (pin) برای انتقال گشتاور
 (۳) پوشن برای انتقال نیرو (۴) پوشن برای انتقال گشتاور

۲۵۱- اجزاء خرپا

- (۱) دو نیرو بر آنها وارد می شود و فشار و کشش را تحمل نمی کنند.
 (۲) دو نیرو بر آنها وارد می شود و فشار و کشش را تحمل می کنند.
 (۳) بیش از دو نیرو بر آنها وارد می شود و فشار و کشش را تحمل می کنند.
 (۴) بیش از دو نیرو بر آنها وارد می شود و فشار و کشش را تحمل نمی کنند.

۲۵۲- قاب ها و ماشین ها معمولا

- (۱) برای تحمل نیروهای دینامیک ساخته شده اند
 (۲) برای تحمل نیروهای استاتیک ساخته شده اند
 (۳) قاب ها برای برای تحمل نیروهای استاتیک و ماشین ها برای تحمل دینامیک ساخته شده اند
 (۴) قاب ها برای برای تحمل نیروهای دینامیک و ماشین ها برای تحمل استاتیک ساخته شده اند

۲۵۳- در حل مسائل استاتیک که نامشخص (statically indeterminate) هستند:

- (۱) باید از علم استاتیک استفاده نمود (۲) باید از علم مقاومت مصالح استفاده نمود
 (۳) موارد ۱ و ۲ (۴) هیچکدام

۲۵۴- در انتقال یک نیرو به یک نقطه اثر جدید:

- (۱) مقدار نیرو تغییر نمی کند (۲) یک کوپل اضافه می شود
 (۳) هیچکدام (۴) هر دو

۲۵۵- شرط لازم تعادل یک جسم که فقط تحت اثر سه نیرو می باشد:

- (۱) نیروها موازی باشند (۲) نیروها از یک نقطه بگذرند
 (۳) هر دو مورد (۴) هیچکدام

۲۵۶- گشتاور یک نیرو حول یک محور موازی با آن:

- (۱) حداکثر می باشد (۲) حداقل می باشد (۳) صفر می باشد (۴) هیچکدام

- ۲۵۷ - مقدار نیروی معادل یک نیروی گسترده w در طول یک میله بطول l چقدر است و در کجا عمل می کند
- (۱) lw است و در وسط میله اعمال می شود
- (۲) $lw/2$ است و در وسط میله اعمال می شود
- (۳) lw است و در کنار میله اعمال می شود
- (۴) $lw/2$ است و در وسط میله اعمال می شود

- ۲۵۸ - مقدار کل کار مجازی در یک سیستم مکانیکی ایده آل تحت اثر نیروهای فعال خارجی برابر است با:
- (۱) مجموع کارهای مجازی نیروها
- (۲) کار مجازی برآیند نیروها
- (۳) صفر
- (۴) هیچکدام

«انتقال حرارت»

- ۲۵۹ - ترموستاهایی که با دو سیم متفاوت ساخته ی شوند بر اساس کدام مکانیزم کار می کنند؟
- (۱) اختلاف افزایش طول دو سیم در افزایش دمای یکسان (۲) اختلاف وزن دو سیم.
- (۳) نوع سیم پیچی
- (۴) هیچکدام

- ۲۶۰ - بر اساس قانون فوریه، انتقال حرارت به شکل هدایت
- (۱) نسبت مستقیم با ضریب انتقال حرارت و نسبت عکس با اختلاف دما دارد.
- (۲) نسبت عکس با ضریب انتقال حرارت و نسبت مستقیم با اختلاف دما دارد
- (۳) نسبت مستقیم با ضریب انتقال حرارت و نسبت مستقیم با اختلاف دما دارد
- (۴) نسبت عکس با ضریب انتقال حرارت و نسبت عکس با اختلاف دما دارد

- ۲۶۱ - یک لیتر آب از دما ۲۵ درجه سانتی گراد به بخار خشک تبدیل می شود.
- (۱) بیشترین مقدار انتقال حرارت برای رساندن آب به دمای ۱۰۰° و شروع جوشیدن آب می باشد.
- (۲) بیشترین مقدار انتقال حرارت برای جوشانیدن آب مصرف می شود.
- (۳) بستگی به شرایط جوشش دارد.
- (۴) مقدار انرژی حرارتی انتقالی در دو مرحله یکسان است.

- ۲۶۲ - فرآیند تصعید چه نوع فرآیندی می باشد.
- (۱) تبدیل گاز به مایع
- (۲) تبدیل جامد به گاز
- (۳) تبدیل جامد به مایع
- (۴) تبدیل گاز به جامد

- ۲۶۳ - به چه دلیل یک لایه هوا در پنجره های دو جداره وجود دارد؟
- (۱) پاکیزگی
- (۲) عایق صوتی
- (۳) عایق حرارتی
- (۴) موارد ۲ و ۳

- ۲۶۴ - انتقال حرارت تابشی
- (۱) فقط در خلا اتفاق می افتد
- (۲) در خلا اتفاق نمی افتد
- (۳) در درون جو اتفاق می افتد
- (۴) موارد ۲ و ۳

۲۶۵ - اگر α ضریب جذب، ρ ضریب انعکاس و τ ضریب انتقال انرژی تابشی در یک محیط نیمه شفاف باشند، کدام رابطه زیر صحیح است؟

(۱) $\alpha + \rho + \tau = 1$ (۲) $\alpha + \rho + \tau = 0$ (۳) $\alpha + \rho + \tau < 1$ (۴) $\alpha + \rho + \tau > 1$

۲۶۶ - بنابر تعریف جسم خاکستری (در تابش) جسمی است که:

- (۱) ضرائب تشعشع و جذب آن با هم برابرند
- (۲) ضریب تشعشع مونوکرامتیک آن وابسته به طول موج نمی باشد
- (۳) مجموع ضرائب تشعشع، جذب و انتقال آن یک می باشد
- (۴) هیچکدام

۲۶۷ - در حالت کلی ضریب انتقال حرارتی هدایت در یک جسم:

- (۱) تابعی از مختصات نقطه در جسم می باشد.
- (۲) تابعی از جهت مورد نظر می باشد.
- (۳) هر دو مورد ۱ و ۲
- (۴) هیچکدام

۲۶۸ - زمانیکه دو جسم مقابل هم می باشند

- (۱) جسم گرمتر به جسم سردتر انتقال حرارت تابشی دارد
- (۲) جسم سیاه به جسم غیر سیاه انتقال حرارت تابشی دارد
- (۳) جسمی که انتقال نور بیشتری دارد به آن انتقال حرارت تابشی می شود.
- (۴) هر دو جسم به همدیگر انتقال حرارت تابشی دارند

۲۶۹ - با افزایش ضریب رسوبگرفتگی (Fouling factor) در یک مبدل حرارتی

- (۱) انتقال حرارت بین دو سیال ثابت می ماند
- (۲) انتقال حرارت بین دو سیال زیاد می شود
- (۳) انتقال حرارت بین دو سیال کم می شود.
- (۴) بستگی به درجه حرارت ورودی سیالت دارد.

۲۷۰ - در مقایسه مبدل های حرارتی پوسته و لوله و مبدل های حرارتی صفحه ای در شرایط یکسان

- (۱) مبدل های حرارتی پوسته و لوله در انتقال حرارت بین سیالات موثرتر عمل مینمایند
- (۲) مبدل های حرارتی صفحه ای در انتقال حرارت بین سیالت موثرتر عمل مینمایند
- (۳) مبدل های حرارتی پوسته و لوله با جریان موازی سیالات در انتقال حرارت بین سیالات موثرتر عمل مینمایند
- (۴) مبدل های حرارتی پوسته و لوله با جریان مخالف سیالات در انتقال حرارت بین سیالات موثرتر عمل مینمایند