

## فیزیک

۱- توان موتور یک بالابر هیدرولیکی چند کیلووات باید باشد تا در مدت ۴ دقیقه جسمی به جرم ۳۰ تن را به اندازه ۱۰ متر جابه‌جا کند؟

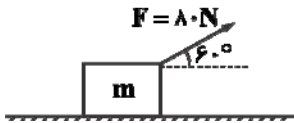
- (۱) ۲۰ (۲) ۲۵ (۳) ۱۲/۵ (۴) ۱۷/۵

۲- یک کارگر ساختمانی در روز دوم، در  $\frac{3}{5}$  زمان به‌اندازه  $\frac{3}{4}$  برابر روز گذشته، کار فیزیکی انجام داده است. در این صورت توان این کارگر نسبت به

روز اول چند برابر شده است؟

- (۱) ۱ (۲)  $\frac{5}{2}$  (۳) ۱۵ (۴)  $\frac{9}{10}$

۳- در شکل روبه‌رو جسم به جرم  $m$  که اصطکاک آن با سطح ناچیز است. از حال سکون به حرکت درمی‌آید و در مدت ۵ ثانیه ۱۰ متر روی زمین در راستای افقی جابه‌جا می‌شود. توان متوسط نیروی  $F$  چند وات است؟



(۱)  $80\sqrt{3}$

(۲)  $40\sqrt{3}$

(۳) ۸۰

(۴) ۴۰

۴- توان مفید کل چقدر باید باشد تا جسمی به جرم ۴ kg در مدت زمان ۸۰ ثانیه سرعتش از  $\frac{5}{s} m$  به  $3\sqrt{5} \frac{m}{s}$  افزایش پیدا کند؟

- (۱)  $20W$  (۲)  $5W$  (۳)  $0.2W$  (۴)  $0.5W$

۵- کارایی خودرویی به جرم ۲ تن، ۸۰ درصد است. اگر این خودرو سرعت خود را بتواند ظرف مدت دو دقیقه و پنج ثانیه از صفر تا ۱۰۰ متر بر ثانیه برساند. توان ورودی خودرو کدام است؟

- (۱) ۱۲۵kw (۲) ۱۰۰kw (۳) ۱۲۵۰kw (۴) ۱۰kw

۶- اگر در یک ماشین، نسبت توان تلف شده به توان مفید،  $\frac{1}{3}$  باشد، بازده این ماشین چند درصد است؟ اگر توان ورودی این ماشین ۴۰۰ وات باشد،

کار مفید آن در مدت زمان ۱۰۰ ثانیه چند کیلوژول خواهد بود؟

- (۱)  $0.4kJ - 75\%$  (۲)  $0.4kJ - 25\%$  (۳)  $3.0kJ - 75\%$  (۴)  $3.0kJ - 25\%$

۷- پمپ آبی در هر دو دقیقه ۹۰ لیتر آب را با سرعت ثابت از چاهی در عمق ۸۰ متری زمین به منبع آب که در ارتفاع ۲۰ متری زمین قرار دارد

می‌فرستد، توان متوسط این پمپ چند کیلووات است؟  $(\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{g}{cm^3} \text{ و } g = 10 \frac{m}{s^2})$

- (۱)  $\frac{3}{2}$  (۲) ۷۵۰ (۳)  $\frac{3}{4}$  (۴) ۱۵۰۰

۸- توان مصرفی یک موتور الکتریکی ۴۰۰ وات و بازده آن ۷۵٪ است. در هر دقیقه چند کیلوژول انرژی الکتریکی در آن به انرژی گرمایی تبدیل می‌شود؟

- (۱) ۱/۴۴ (۲) ۴ (۳) ۴/۳۲ (۴) ۶

۹- ارتفاع یک سد ۱۰۰ متر است. توان الکتریکی مولدی که در پایین این سد قرار دارد، تقریباً برابر با ۲۰۰MW است. اگر ۸۰ درصد کار نیروی گرانش به انرژی الکتریکی تبدیل شود، در هر ثانیه چند متر مکعب آب باید روی پره‌های توربین بریزد؟ (جرم هر متر مکعب آب را ۱۰۰۰kg بگیرد.)

- (۱) ۲۵۰۰ (۲) ۲۰۰ (۳) ۲۰۰۰ (۴) ۲۵۰

۱۰- هنگامی که دمای یک جسم پایین می‌آید، مقدار کدام کمیت زیر کاهش یافته است؟

- (۱) انرژی درونی جسم (۲) انرژی جنبشی متوسط مولکول‌ها  
(۳) میانگین تندی مولکول‌ها (۴) هر سه مورد

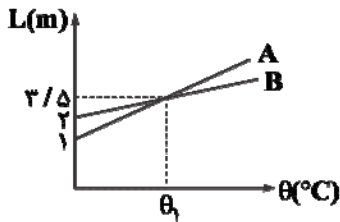
۱۱- در چه دمایی دماسنج‌های فارنهایت و سلسیوس عدد یکسانی را نمایش می‌دهند؟

- (۱)  $-24^{\circ}C$  (۲)  $-44^{\circ}C$  (۳)  $-40^{\circ}C$  (۴)  $-32^{\circ}C$

۱۲- دانشمندان کدام یک از دماسنج‌های زیر را به‌عنوان دماسنج معیار در نظر نمی‌گیرند؟

- (۱) دماسنج مقاومت پلاتینی (۲) ترموکوپل (۳) دماسنج گازی (۴) پیرومتر

۱۳- نمودار شکل زیر، طول دو میله A و B را در دماهای مختلف برحسب درجه سلسیوس نشان می‌دهد.  $\frac{\alpha_A}{\alpha_B}$  کدام است؟



(۱) ۱/۵

(۲) ۲/۵

(۳) ۳

(۴)  $\frac{10}{3}$

۱۴- اگر ضریب انبساط طولی ریل راه آهن  $\frac{1}{k} \times 10^{-5}$  باشد، در ازای هر  $1^\circ\text{C}$  افزایش دمای ریل ..... طول آن اضافه می‌شود.

(۱)  $7 \times 10^{-5}$  متر به

(۲) ۷mm به هر متر از

(۳)  $7 \times 10^{-5}$  برابر طول اولیه ریل به

۱۵- درون یک استوانه فلزی که ضریب انبساط طولی اش  $\frac{1}{k} \times 10^{-4}$  است، یک حفره خالی کروی به قطر ۳۲ cm وجود دارد. اگر دمای استوانه

را  $270^\circ$  درجه فارنهایت افزایش دهیم. قطر حفره چقدر و چگونه تغییر می‌کند؟

(۱) ۶mm - کاهش می‌یابد (۲) ۰/۶ میلی‌متر - افزایش می‌یابد (۳) ۳mm - افزایش می‌یابد (۴) ۰/۳ میلی‌متر - کاهش می‌یابد