فیزیک ۱

۱- گزینه «۳» ـ

$$P=\frac{w}{t} \Rightarrow \text{وات}۱=\frac{۱J}{۱s} \xrightarrow{۱J=۱kg\frac{m^۲}{s^۲}} \text{وات}۱=۱\frac{kgm^۲}{s^۳}$$

(طالب) (فصل سوم ـ توان) (متوسط)

۲- گزینه «۱» ـ توان خودرو صرف تغییر انرژی جنبشی خودرو می‌شود و چون توان خودرو ثابت است، داریم:

$$\frac{\frac{۱}{۲}m(۶۰^۲-۴۰^۲)}{\Delta t_۲}=\frac{\frac{۱}{۲}m(۴۰^۲-۲۰^۲)}{۶} \Rightarrow \Delta t_۲=۱۰s$$

(کتاب همراه علوی با تغییر) (فصل سوم ـ توان) (متوسط)

۳- گزینه «۳» ـ

$$W_t=\Delta k \Rightarrow W_{\text{موتور}}+W_{mg}=k_۲-k_۱ \Rightarrow w_{\text{موتور}}-۵۰۰\times۱۰\times۵/۸=\frac{۱}{۲}\times۵۰۰\times۲^۲-۰ \Rightarrow w_{\text{موتور}}=۳۰۰۰۰J$$

$$P_{\text{موتور}}=\frac{W_{\text{موتور}}}{\Delta t} \Rightarrow P_{\text{موتور}}=\frac{۳۰۰۰۰}{۱۰}=۳۰۰۰w, P_{\text{موتور}}=۳۰۰۰w(\frac{۱h_p}{۷۵۰w})=۴h_p$$

(طالب) (فصل سوم ـ توان) (دشوار)

۴- گزینه «۴» ـ کار مفید ماشین بالابر، صرف افزایش انرژی پتانسیل گرانشی جسم می‌شود. اگر در شرایط خلأ، جسم رها شود، انرژی جنبشی آن هنگام برخورد با سطح زمین با انرژی پتانسیل گرانشی جسم در ارتفاع h نسبت به سطح زمین برابر است؛ یعنی:

$$U=k=\frac{۱}{۲}\times۵۰\times۸^۲=۱۶۰۰J \Rightarrow Ra=\frac{\text{کار مفید}}{\text{انرژی مصرفی}}\times۱۰۰=\frac{۱۶۰۰}{۲۰۰۰}\times۱۰۰=۸۰٪$$

(سراسری تجربی ـ ۱۴۰۰) (فصل سوم ـ توان) (متوسط)

۵- گزینه «۱» ـ

$$P_{\text{خروجی}}=\frac{W_{\text{خروجی}}}{\Delta t} \Rightarrow ۸۰\times۱۰^۶=\frac{W_{\text{خروجی}}}{۱} \Rightarrow W_{\text{خروجی}}=۸\times۱۰^۷J$$

$$W_{\text{خروجی}}=۰/۸\times W_{mg} \Rightarrow ۸\times۱۰^۷=۰/۸\times m\times۱۰\times۱۰۰ \Rightarrow m=۱۰^۵kg$$

$$\rho=\frac{m}{V} \Rightarrow V=\frac{۱۰^۵}{۱۰۰۰}=۱۰۰m^۳$$

(طالب) (فصل سوم ـ توان) (دشوار)

۶- گزینه «۲» ـ

$$T=۴\theta \Rightarrow \theta+۲۷۳=۴\theta \Rightarrow \theta=۹۱°C$$

$$F=\frac{۹}{۵}\theta+۳۲ \Rightarrow F=\frac{۹}{۵}\times۹۱+۳۲=۱۹۵/۸°F$$

(طالب) (فصل چهارم ـ دما و دماسنجی) (متوسط)

۷- گزینه «۴» ـ

$$|\Delta\theta|=۲۵-۱۵=۱۰°C, |\Delta F|=\frac{۹}{۵}|\Delta\theta|=\frac{۹}{۵}\times۱۰=۱۸°F$$

(طالب) (فصل چهارم ـ دما و دماسنجی) (آسان)

۸- گزینه «۲» ـ دانشمندان برای کارهای علمی، سه دماسنج را به‌عنوان دماسنج‌های معیار برای اندازه‌گیری گستره دماهای مختلف پذیرفته‌اند: دماسنج گازی، دماسنج مقاومت پلاتینی و تف‌سنج (پیرومتر). یکی از دماسنج‌های مهم دیگر که تا پیش از سال ۱۹۹۰ میلادی جزو دماسنج‌های معیار شمرده می‌شد، دماسنج ترموکوپل است که به‌دلیل دقت کم‌تر آن نسبت به دماسنج‌های بیان شده، از مجموعه دماسنج‌های معیار کنار گذاشته شد. (طالب) (فصل چهارم ـ دما و دماسنجی) (آسان)

۹- گزینه «۱» ـ موارد (الف)، (پ) و (ت) به‌ترتیب طبق متن کتاب درسی، صفحه‌های ۸۷، ۹۱ و ۹۳ درست هستند. مورد (ب) نادرست است، چون طبق مثال ۴-۱، صفحه ۸۹ کتاب درسی از بست انبساط انگشتی در پل‌ها و جاده‌ها استفاده می‌شود.

(طالب) (فصل چهارم ـ انبساط گرمایی) (متوسط)

۱۰- گزینه «۴» ـ چون طول اولیه میله‌ها با هم برابر است، اختلاف طول آن‌ها با اختلاف، تغییر طول میله‌ها برابر است و چون $\alpha_{Al} > \alpha_{\text{فولاد}}$ است، داریم:

$$\Delta L_{Al} - \Delta L_{\text{فولاد}} = ۲/۳\ mm \Rightarrow \alpha_{Al} L\Delta\theta - \alpha_{\text{فولاد}} L\Delta\theta = ۲/۳\ mm \Rightarrow (۲۳-۱۱/۵)\times ۱۰^{-۶}\times ۴۰۰۰\times\Delta\theta = ۲/۳ \Rightarrow \Delta\theta = ۵۰^{\circ}C$$

(سراسری خارج از کشور تجربی ـ ۱۴۰۰) (فصل چهارم ـ انبساط گرمایی) (متوسط)

۱۱- گزینه «۳» ـ با افزایش دما، همه فاصله‌ها متناسب با هم افزایش می‌یابد، بنابراین فاصله AB نیز افزایش می‌یابد.

$$۲\alpha = ۳/۶\times ۱۰^{-۵} \Rightarrow \alpha = ۱/۸\times ۱۰^{-۵},\ AB = L_۱ = ۵۰\ cm = ۵۰۰\ mm$$

$$\Delta L = \alpha L_۱ \Delta T \Rightarrow \Delta L = ۱/۸\times ۱۰^{-۵}\times ۵۰۰\times ۲۰۰ = ۱/۸\ mm$$

$$L_۲ = ۵۰۰ + ۱/۸ = ۵۰۱/۸\ mm$$

(سراسری خارج از کشور تجربی ـ ۹۵) (فصل چهارم ـ انبساط گرمایی) (دشوار)

۱۲- گزینه «۱» ـ برای شعاع، باید درصد تغییرات طول را محاسبه کنیم و برای یک جسم جامد مثل کره فلزی، $\beta = ۳\alpha$ است.

$$\begin{matrix}\text{درصد تغییرات حجم} = \beta\Delta T\times ۱۰۰ \\ \text{درصد تغییرات طول} = \alpha\Delta T\times ۱۰۰\end{matrix} \Rightarrow \frac{۰/۱۵}{x} = \frac{۳\alpha\Delta T\times ۱۰۰}{\alpha\Delta T\times ۱۰۰} \Rightarrow x = ۰/۰۵٪$$

(طالب) (فصل چهارم ـ انبساط گرمایی) (متوسط)

۱۳- گزینه «۳» ـ

$$\text{انبساط ظرف ـ انبساط واقعی مایع = انبساط ظاهری مایع} \Rightarrow ۲ = \beta V_۱\Delta T - ۳\alpha V_۱\Delta T \Rightarrow ۲ = (\beta - ۳\times ۵\times ۱۰^{-۶})\times ۱۰۰۰\times ۵۰$$

$$\Rightarrow \beta - ۱۵\times ۱۰^{-۶} = ۴۰\times ۱۰^{-۶} \Rightarrow \beta = ۵۵\times ۱۰^{-۶}\ k^{-۱}$$

(کتاب همراه علوی) (فصل چهارم ـ انبساط گرمایی) (متوسط)

۱۴- گزینه «۲» ـ

$$\rho_۲ = \rho_۱(۱-\beta\Delta T) \xrightarrow{\beta = ۳\alpha} \rho_۲ = \rho_۱(۱ - ۳\times\frac{۵}{۳}\times ۱۰^{-۴}\times ۵۰) \Rightarrow \rho_۲ = \rho_۱(۱ - ۰/۰۲۵) \Rightarrow \rho_۲ = ۰/۹۷۵\rho_۱$$

(طالب) (فصل چهارم ـ انبساط گرمایی) (متوسط)

۱۵- گزینه «۲» ـ در بازه دمایی $۰^{\circ}C$ تا $۴^{\circ}C$ با افزایش دما، حجم آب کاهش و چگالی آن افزایش می‌یابد، پس از دمای $۴^{\circ}C$ مانند دیگر اجسام، با افزایش دما، حجم افزایش و چگالی کاهش می‌یابد. (طالب) (فصل چهارم ـ انبساط گرمایی) (آسان)