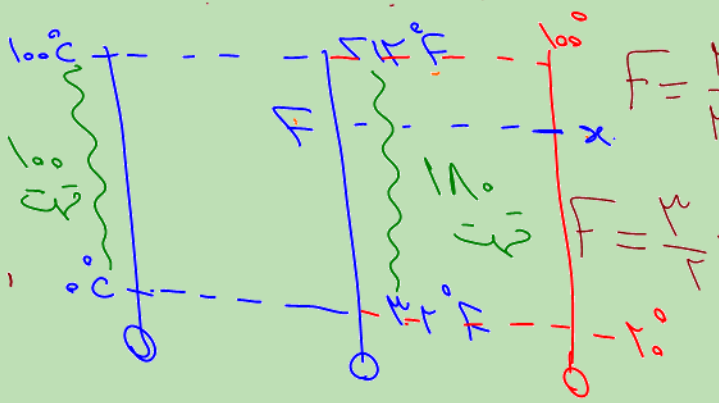


یک سماج که به طرف فضا مدرج شده است در فشار 1 atm و دمای 20°C را

۲۰- دمای هوای آب $+100$ شدن می دهد رابطه بین این

دما (x) و دما (F) فارنهایت (دما کترین) است ؟



$$F = \frac{2}{3}x + 2 \quad (1)$$

$$F = \frac{3}{2}x + 2 \quad (1)$$

$$F = \frac{3}{2}x + 92 \quad (2)$$

$$F = \frac{2}{3}x + 92 \quad (2)$$

$$\frac{x - (-20)}{100 - (-20)} = \frac{F - 92}{112 - 92}$$

$$\frac{x + 20}{20} = \frac{F - 92}{20} \rightarrow 2F - 92 = 3x + 90$$

$$2F = 3x + 90 + 92$$

$$2F = 3x + 182 \rightarrow F = \frac{3}{2}x + 92 \quad \star$$

۱- اگر دمای جسمی بر حسب درجه سانتی گراد ۲۰ درصد افزایش یابد دمای آن °F

۳۶ بالا می‌رود دمای اولیه جسم چند درجه فارنهایت بوده است؟

$$\Delta\theta = \frac{20}{100} \theta_1$$

$$\Delta F = 36^\circ F$$

$$F_1 = ?$$

$$\Delta F = \frac{9}{5} \Delta\theta$$

$$36 = \frac{9}{5} \times \frac{20}{100} \theta_1 \rightarrow \theta_1 = \frac{36 \times 25}{9} = 100^\circ C$$

- ۱۹۲ (۴) ۲۱۲ (۱) ۲۰۲ (۲) ۱۸۰ (۱)

۲- دمای جسمی بر حسب درجه بندی فارنهایت از ۳ برابر دمای آن بر حسب

درجه بندی سلسیوس، ۲ واحد بیشتر است. دمای این جسم چند کلوین است؟

$$F = 3\theta + 2$$

$$F = \frac{9}{5}\theta + 32$$

$$3\theta + 2 = \frac{9}{5}\theta + 32 \rightarrow 3\theta - \frac{9}{5}\theta = 30 \rightarrow \frac{6}{5}\theta = 30 \rightarrow \theta = 25^\circ C$$

$$T_K = 273 + 25 = 298 K$$

- ۲۵ (۴) ۲۵۰ (۳) ۲۳۲ (۲) ۲۹۸ (۱)

۳- اگر دمای جسمی را °F ۵۴ کاهش دهیم دمای آن ۲۵۳ کلوین می‌شود. دمای

این جسم قبل از کاهش دما، چند درجه سلسیوس بوده است؟

$$\Delta F = -54^\circ F$$

$$\Delta F = \frac{9}{5} \Delta\theta$$

$$-54 = \frac{9}{5} \Delta\theta \rightarrow \Delta\theta = -30^\circ C$$

$$\Delta T = -30 K$$

$$-30 = T_2 - T_1 \rightarrow T_1 = 273 - 273 = 10^\circ C$$

- ۵۰ (۴) ۲۵۳ (۳) -۱۲ (۲) +۹۴ (۱)

۴- چه تعداد از گزاره‌های زیر در مورد دماسنج‌ها، نادرست نیست؟

(الف) دماسنج بیشینه - کمینه از دماسنج‌های معیار نیست. **درست است**

(ب) دماسنج ترموکوپل پاسخ‌اش به تغییرات دما سریع است. **درست است**

(پ) نفوذسنج از دماسنج‌های معیار است که اساس کار آن انبساط گرمایی مایعات است. **نادرست**

- ۳ (۴) ۲ (۳) ۱ (۲) ۰ (۱)

اساس کار نفوذسنج تاجی

گرمایی است

۶- دماسنجی دمای 20°C را 40° و نقاط ذوب یخ و جوش آب در فشار 1atm را با اختلاف 150 نشان می‌دهد. این دماسنج دمای 60°C را در فشار 1atm با چه عددی نمایش می‌دهد؟

۷- یک دماسنج که روش مدرج کردن آن معلوم نیست دمای 40°C را 75° نشان می‌دهد. اگر به ازای هر 12 درجه افزایش دما در دماسنج سلسیوس، دمای این دماسنج 18 درجه افزایش یابد این دماسنج دمای 86°F را چند درجه نشان می‌دهد؟ (رابطه‌ی دمای دو دماسنج خطی است)

- ۱) ۱۵ ۲) ۶۰ ۳) ۴۵ ۴) ۷۵

۸- یک دماسنج که به‌طور خطی مدرج شده‌است. در فشار 1 اتمسفر دمای ذوب یخ را 20° و دمای جوش آب را 100° نشان می‌دهد. رابطه بین این دماسنج (X) و دماسنج فارنهایت (F) کدام گزینه است؟



- ۱) $F = \frac{3}{2}X + 2$ ۲) $F = \frac{2}{3}X + 2$
 ۳) $F = \frac{2}{3}X + 62$ ۴) $F = \frac{3}{2}X + 62$

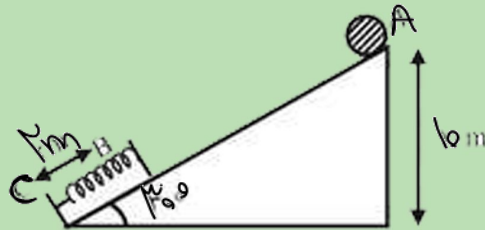
۵۸ - ۳

۵۹ - ۴

۶۰ - ۳

۶۱ - ۴

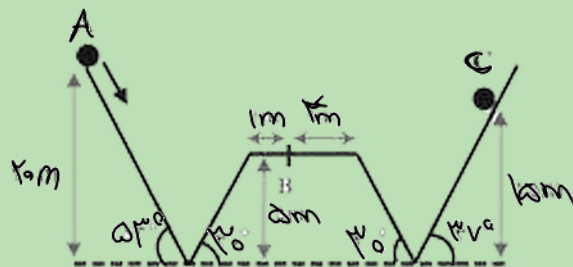
۵۸ - جسمی به جرم 2kg را مطابق شکل، از نقطه A بالای سطح شیب‌داری با تندی $12 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ پرتاب می‌شود. اگر در حرکت جسم از نقطه A تا نقطه B کار نیروی اصطکاک روی جسم برابر با 188 ژول و انرژی پتانسیل کشسانی ذخیره شده در سامانه جرم فنر در نقطه B برابر با 100 ژول باشد، تندی جسم در نقطه B چند $\frac{\text{m}}{\text{s}}$ است؟ (جرم فنر ناچیز و $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ است.)



۱ ۸

۲ ۴

۵۹ - گلوله‌ای به جرم 2kg از نقطه A با تندی $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ پرتاب می‌شود و در نهایت در نقطه C متوقف می‌شود. اگر اندازه نیروی اصطکاک در مسیر A تا C مقداری ثابت باشد، تندی گلوله در نقطه B چند $\frac{\text{m}}{\text{s}}$ بوده است؟ ($g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ و $\sin 37^\circ = \cos 53^\circ = 0.6$ و $\cos 37^\circ = \sin 53^\circ = 0.8$)



۱ ۱۵

۲ ۱۶

کل میانه دره رفت

$$\sin 53^\circ = \frac{4}{5} \rightarrow \Delta x = 5m$$

$$\sin 37^\circ = \frac{1}{2} \rightarrow \Delta y = \frac{10}{2} = 5m$$

$$W_{\text{کل}} = 5 + \frac{5}{3} + 1 + 0.5 \times \frac{245}{3} = 21.45 \text{ J}$$

$$W_{F_k} = \frac{3}{10} \times \frac{245}{3} = 24.5 \text{ J}$$

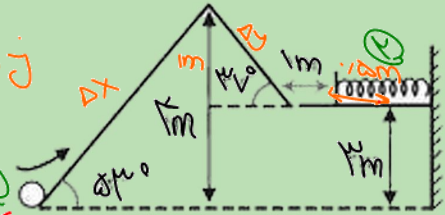
توجه کاروانرژی

$$K_2 - K_1 = W_{mg} + W_{F_k} + W_{F_{\text{فنر}}} + W_{F_{\text{اصطکاک}}}$$

۶۰- توپی به جرم ۲kg از پایین با تندی اولیه $10 \frac{m}{s}$ به بالا پرتاب می شود و پس از عبور از مسیر، به فنر برخورد و آن را ۵۰cm فشرده می کند. اگر به ازای هر متر حرکت روی سطح کار نیروی اصطکاک 0.3 ژول شود. کار نیروی فنر $10 \frac{m}{s}$ لحظه برخورد توپ به فنر تا لحظه توقف توپ چند ژول خواهد بود؟ $(g = 10 \frac{m}{s^2})$

$$\cos 37^\circ = \sin 53^\circ = 0.8 \text{ و } \sin 37^\circ = \cos 53^\circ = 0.6$$

- ۱ -۲۷.۴۵
- ۲ +۲۷.۴۵
- ۳ -۷۷.۵۵
- ۴ +۷۷.۵۵

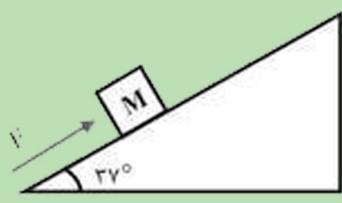


$$-100 = 2 \times 10 \times 2 - 21.45 + W_{\text{فنر}} \rightarrow W_{\text{فنر}} = -100 + 40 + 21.45 = -38.55$$

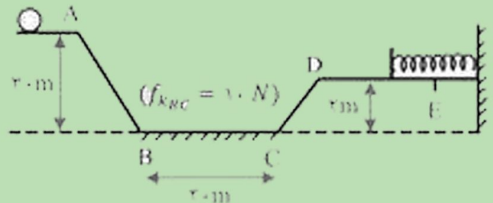
۶۱- مطابق شکل برای نیروی $F = 400 \text{ N}$ به وزنه 20 kg روی سطح شیبدار با اصطکاک وارد می شود و پس از 10 ثانیه تندی آن را از $2 \frac{m}{s}$ به $8 \frac{m}{s}$ می رساند. اندازه نیروی اصطکاک چند نیوتن بوده است؟

$$(g = 10 \frac{m}{s^2} \text{ و } \sin 37^\circ = 0.6 \text{ و } \cos 37^\circ = 0.8)$$

- ۱ ۶۷
- ۲ ۵۳۶
- ۳ ۱۳۴
- ۴ ۲۶۸



۶۲- در شکل زیر، گلوله ای به جرم ۲kg از موقعیت A با تندی $5 \frac{m}{s}$ روی سطح شیبدار پرتاب می شود. اگر سطح افقی BC اصطکاک داشته باشد و بقیه سطوح بدون اصطکاک باشد، حداکثر انرژی ذخیره شده در فنر چند ژول خواهد بود؟ $(g = 10 \frac{m}{s^2})$



- ۱ ۴۶۵
- ۲ ۷۸۵
- ۳ ۷۰۵
- ۴ ۳۸۵