۱- گزینه «۲» ـ

$a.v<0 \Rightarrow$ حرکت کند شونده

$\left.\begin{array}{l}0<t<1 \Rightarrow a>0, v<0\\ 2<t<5 \Rightarrow a<0, v>0\end{array}\right\}$ کند شونده $t=1+3=4\,s$

چون محور زمان یک بار قطع شده، پس بردار مکان یک‌بار تغییر جهت داده است. (جیرودی) (پایه دوازدهم ـ فصل اول ـ شتاب ثابت)

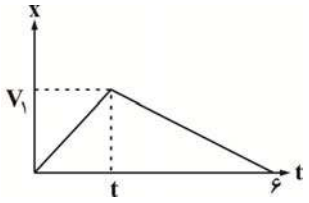
۲- گزینه «۱» ـ

$$\left.\begin{array}{l}V_1=3a+5\\ V_2=7a+5\end{array}\right\} V_{av}=\frac{V_1+V_2}{2} \Rightarrow 35=\frac{(3a+5)+(7a+5)}{2} \Rightarrow 35=\frac{10a+10}{2} \Rightarrow a=6\frac{m}{s^2}$$

$$\Rightarrow V=6t+5=6\times2+5=17\frac{m}{s}$$

(جیرودی) (پایه دوازدهم ـ فصل اول ـ شتاب ثابت)

۳- گزینه «۴» ـ

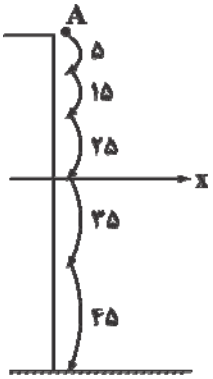


$$|a_1|=5|a_2| \Rightarrow \frac{V_1}{t}=5\left(\frac{V_1}{6-t}\right) \Rightarrow 6-t=5t \Rightarrow t=1\,s$$

$$V_1=V_{max}=at=5\times1=5\frac{m}{s}$$

(جیرودی) (پایه دوازدهم ـ فصل اول ـ شتاب ثابت)

۴- گزینه «۱» ـ کافی است حرکت گلوله را در ثانیه‌های مختلف ترسیم کنیم (مبدأ مکان، ۴۵ متر زیر نقطه A قرار دارد) همان‌گونه که مشاهده می‌کنید گلوله ۲ ثانیه از مبدأ مکان دور می‌شود.



(جیرودی) (پایه دوازدهم ـ فصل اول ـ سقوط آزاد)

۵- گزینه «۲» ـ

$$(n\text{ام ثانیه }T)\ \Delta x=(n-0/5)aT^2+V_0T \Rightarrow \Delta y=(3-0/5)\times(-10)\times(0/5)^2 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \Delta y=2/5\times(-10)\times0/25=-6/25\,m \Rightarrow L=|\Delta y|=6/25\,m$$

(جیرودی) (پایه دوازدهم ـ فصل اول ـ سقوط آزاد)

۶- گزینه «۱» ـ در قانون اول بیان می‌شود که جسم حالت اولیه خود را حفظ می‌کند (سکون یا حرکت با سرعت ثابت) مگر این‌که نیروی خالص غیرصفری به آن وارد شود، پس تغییر حرکت به نیرو نیاز دارد. بنابر قانون دوم نیرو با آهنگ تغییر سرعت متناسب است نه با تغییر سرعت، بنابر قانون سوم نیروهای کنش و واکنش یکدیگر را خنثی نمی‌کنند. (جیرودی) (پایه دوازدهم ـ فصل دوم ـ قوانین نیوتون)

۷- گزینه «۲» ـ

$$\begin{cases}\vec{F}_{net}=\vec{F}_1+\vec{F}_2=(14+\beta)\vec{i}+(6+\alpha)\vec{j}\\ \vec{F}_{net}=m\vec{a}=4(3\vec{i}+4\vec{j})=12\vec{i}+16\vec{j}\end{cases} \Rightarrow \begin{cases}14+\beta=12 \Rightarrow \beta=-2\\ 6+\alpha=16 \Rightarrow \alpha=10\end{cases} \Rightarrow \frac{\alpha}{\beta}=\frac{10}{-2}=-5$$

(جیرودی) (پایه دوازدهم ـ فصل دوم ـ قوانین نیوتون)

۸- گزینه «۴» ـ

طبق قانون سوم نیوتون $\Rightarrow F_{12}=-F_{21} \Rightarrow 100\times2=-50\times a \Rightarrow a=-4i\,\frac{m}{s^2}$

(جیرودی) (پایه دوازدهم ـ فصل دوم ـ قوانین نیوتون)

۹- گزینه «۲» ـ

$$\begin{cases} x = \frac{1}{2}at^2 + V_0 t + x_0 \\ x = 4t^2 + 8t + 1 \end{cases} \Rightarrow \frac{1}{2}a = 4 \Rightarrow a = 8\,\frac{m}{s^2}$$

$$\vec{F}_{net} = m\vec{a} \Rightarrow 20 = m \times 8 \Rightarrow m = \frac{20}{8} = 2/5\ kg$$

(جیرودی) (پایه دوازدهم ـ فصل دوم ـ قوانین نیوتون)

۱۰- گزینه «۱» ـ نیروی مقاومت متوسط چوب باعث توقف چکش می‌شود.

$$V^2 - V_0^2 = 2a\Delta x \Rightarrow 0 - 36 = 2a(10 \times 10^{-3}) \Rightarrow a = \frac{-36}{2 \times 10^{-2}} = -1800\,\frac{m}{s^2} \Rightarrow \bar{F} = ma = 0/5 \times (-1800) = -900\ N$$

(جیرودی) (پایه دوازدهم ـ فصل دوم ـ قوانین نیوتون)

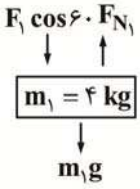
۱۱- گزینه «۲» ـ

$$F_e = k\Delta L \Rightarrow \begin{cases} 2 = k(15 - L_0) \\ 6 = k(35 - L_0) \end{cases}$$ دورابطه را تقسیم می‌کنیم

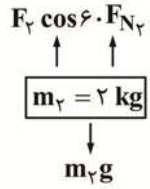
$$\frac{2}{6} = \frac{15 - L_0}{35 - L_0} \Rightarrow 35 - L_0 = 45 - 3L_0 \Rightarrow 2L_0 = 10 \Rightarrow L_0 = 5\ cm \Rightarrow 2 = k(15 - 5) \Rightarrow k = 0/2\,\frac{N}{cm}$$

(جیرودی) (پایه دوازدهم ـ فصل دوم ـ نیروی فنر)

۱۲- گزینه «۴» ـ



$$\Rightarrow F_{N_1} = m_1 g + F_1 \cos 60 = 4 \times 10 + 20 \times \frac{1}{2} = 50\ N$$

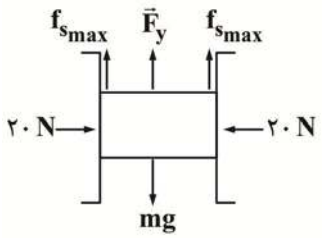


$$\Rightarrow F_{N_2} + F_2 \cos 60 = m_2 g \Rightarrow F_{N_2} = 3 \times 10 - 40 \times \frac{1}{2} = 30 - 20 = 10\ N \Rightarrow \frac{F_{N_1}}{F_{N_2}} = \frac{50}{10} = 5$$

(جیرودی) (پایه دوازدهم ـ فصل دوم ـ نیروی عمودی سطح)

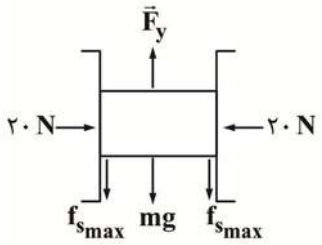
۱۳- گزینه «۳» ـ برای آن‌که جسم در آستانه حرکت باشد باید $f_s = f_{s_{max}}$ و چون اجسام جامد منتقل‌کننده نیرو هستند، بنابراین نیروی ۲۰ نیوتونی از دیوار سمت چپ هم بر جسم اثر می‌کند.

الف) اگر فرض کنیم جسم در آستانه حرکت رو به پائین باشد:



$$\left.\begin{aligned} mg &= 2f_{s_{max}} + F_y \\ f_{s_{max}} &= \mu_s F_N = 0/3 \times 20 = 6\ N \end{aligned}\right\} 50 = 12 + F_y \Rightarrow F_y = 38\ N$$

ب) اگر فرض کنیم جسم در آستانه حرکت رو به بالا باشد:



$$F_y = 2f_{s_{max}} + mg = 50 + 12 = 62\ N$$

(جیرودی) (پایه دوازدهم ـ فصل دوم ـ نیروی اصطکاک)

۱۴- گزینه «۱» ـ

$$\frac{\mu_k}{\mu_s}=\frac{\mu_k F_N}{\mu_s F_N}=\frac{f_k}{f_{s_{max}}}=\frac{۱۲}{۱۸}=\frac{۲}{۳}$$

(جیرودی) (پایه دوازدهم ـ فصل اول ـ نیروی اصطکاک)

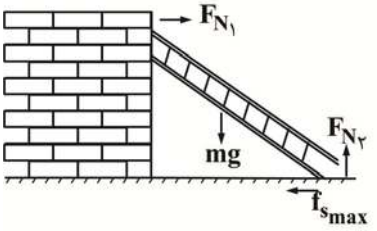
۱۵- گزینه «۲» ـ می‌دانیم باسکول نیروی عمود بر سطح را اندازه می‌گیرد و چون اندازه نیروی عمودی سطح بزرگ‌تر از وزن است، حتماً شتاب حرکت رو به بالا است، یعنی یا حرکت آسانسور تند شونده به سمت بالا یا کند شونده به سمت پایین است.

$$F_N=m(g+a)\ \Rightarrow\ ۵۵۰=۵۰(۱۰+a)\ \Rightarrow\ a=۱\frac{m}{s^۲}$$

(جیرودی) (پایه دوازدهم ـ فصل دوم ـ قوانین نیروی عمودی سطح)

۱۶- گزینه «۴» ـ وقتی چتربازی سقوط می‌کند و بلافاصله چترش را باز می‌کند ابتدا تندی حرکتش افزایش می‌یابد و در نتیجه نیروی مقاومت هوا افزایش می‌یابد تا این‌که با وزن چترباز هم‌اندازه شود در این هنگام نیروی خالص وارد شده به چترباز صفر شده و در نتیجه شتاب چترباز صفر می‌شود و جسم با تندی ثابت به حرکتش ادامه می‌دهد تا به زمین برسد. (جیرودی) (پایه دوازدهم ـ فصل دوم ـ نیروی مقاومت شاره)

۱۷- گزینه «۲» ـ نیروی عمودی سطحی که از دیوار و زمین به نردبان وارد می‌شود را به‌ترتیب با $F_{N_۱}$ و $F_{N_۲}$ نشان می‌دهیم و داریم:



$$\left.\begin{array}{l}\sum F_x=۰\ \Rightarrow\ F_{N_۱}=f_{s_{max}}\\ \sum F_y=۰\ \Rightarrow\ F_{N_۲}=mg\end{array}\right\}\ \Rightarrow\ f_{s_{max}}=\mu_s F_{N_۲}\ \Rightarrow\ F_{N_۱}=\mu_s mg$$

پس $F_{N_۱}$ فقط به ضریب اصطکاک ایستایی بین نردبان و زمین و هم‌چنین به وزن نردبان بستگی دارد که در ۲ حالت یکسان است.

(جیرودی) (پایه دوازدهم ـ فصل دوم ـ نیروهای خاص)

۱۸- گزینه «۳» ـ باتوجه به این‌که برآیند ۴ نیرو صفر است با حذف نیروی ۵ نیوتونی، برآیند باقی نیروها برابر $۵\ N$ خواهد بود:

$$F_{net}=ma\ \Rightarrow\ ۵=۱۰a\ \Rightarrow\ a=۰/۵\frac{m}{s^۲}$$

(جیرودی) (پایه دوازدهم ـ فصل دوم ـ قانون دوم نیوتون)

فیزیک ۱ و ۲

۱۹- گزینه «۲» ـ

$$P_۱=P_۲\ \Rightarrow\ \frac{Q_۱}{t_۱}=\frac{Q_۲}{t_۲}\ \Rightarrow\ \frac{mc\Delta\theta}{t_۱}=\frac{mL_v}{t_۲}\ \Rightarrow\ \frac{m\times۴/۲\times(۱۰۰-۴۰)}{۶}=\frac{m(۲۲۶۸)}{t_۲}\ \Rightarrow\ ۴۲=\frac{۲۲۶۸}{t_۲}\ \Rightarrow\ t_۲=۵۴\ min$$

(جیرودی) (پایه دهم ـ فصل چهارم ـ گرما)

۲۰- گزینه «۱» ـ

$$c\Delta\theta=m_{\text{جسم}}\,gh\ \Rightarrow\ ۰/۵\times۴۰۰۰\times\Delta\theta=۵\times۱۰\times۲\ \Rightarrow\ \Delta\theta=\frac{۱}{۲۰}=۰/۰۵$$

$m_{\text{آب}}$ مطابق آزمایش ژول

(جیرودی) (پایه دهم ـ فصل چهارم ـ گرما)

۲۱- گزینه «۳» ـ

$$H_A=H_B\ \Rightarrow\ \frac{k_A A_A\Delta\theta_A}{L_A}=\frac{k_B A_B\Delta\theta_B}{L_B}\ \Rightarrow\ \frac{۴\times(\theta-۴۰)}{۱}=\frac{۱\times(۱۰۰-\theta)}{۱}$$

چون دو میله به هم متصل‌اند

$$\Rightarrow\ ۴\theta-۱۶۰=۱۰۰-\theta\ \Rightarrow\ ۵\theta=۲۶۰^\circ\ \Rightarrow\ \theta=۵۲^\circ C$$

(جیرودی) (پایه دهم ـ فصل چهارم ـ آهنگ رسانش گرما)

۲۲- گزینه «۴» ـ طبق متن کتاب درسی در ساحل دریا و در روز، جریان هوا از دریا به ساحل است.

(جیرودی) (پایه دهم ـ فصل چهارم ـ روش‌های انتقال گرما)

۲۳- گزینه «۴» ـ چون پیستون متحرک و بدون اصطکاک است در هر ۲ حالت فشار گاز در هر ۲ قسمت برابر است.

مقایسه دو حالت گاز سمت راست

$$\Rightarrow\ \frac{P_۱V_۱}{T_۱}=\frac{P_۲V_۲}{T_۲}\ \Rightarrow\ \frac{P_۱\times۲۰\times A}{۳۰۰}=\frac{P_۲\times۲۵\times A}{T_۲}$$

مقایسه دو حالت گاز سمت چپ

$$\Rightarrow\ \frac{P_۱V_۱}{T_۱}=\frac{P_۲V_۲}{T_۲}\ \Rightarrow\ \frac{P_۱\times۱۰\times A}{\cancel{T_۱}}=\frac{P_۲\times۵\times A}{\cancel{T_۱}}$$

حال دو رابطه بالا را بر هم تقسیم می‌کنیم

$$\frac{\frac{۲۰}{۳۰۰}}{\frac{۱۰}{۵}}=\frac{\frac{۲۵}{T_۲}}{۵}\ \Rightarrow\ \frac{۲}{۳۰۰}=\frac{۵}{T_۲}\ \Rightarrow\ T_۲=۷۵۰k\ ,\ T_۱=۳۰۰k\ \Rightarrow\ \Delta T=۴۵۰k$$

(جیرودی) (پایه دهم ـ فصل چهارم ـ قوانین گازها)

۲۴- گزینه «۱» ـ طبق رابطه $PV = nRT$، دما کاهش یافته و فشار افزایش پیدا کرده پس حجم گاز قطعاً کاهش یافته است.

$$\frac{P_1V_1}{T_1} = \frac{P_2V_2}{T_2} \Rightarrow \frac{2V_1}{600} = \frac{5(V_1 - 3)}{500} \Rightarrow \frac{V_1}{3} = V_1 - 3 \Rightarrow V_1 = 3V_1 - 9 \Rightarrow V_1 = 4/5\,Lit$$

(جیرودی) (پایه دهم ـ فصل چهارم ـ قوانین گازها)

۲۵- گزینه «۲» ـ می‌دانیم فشارسنج‌ها فشار پیمانه‌ای را اندازه می‌گیرند پس فشار مطلق گاز از ۸ اتمسفر به ۲ اتمسفر رسیده است.

$$\frac{\rho_2}{\rho_1} = \frac{\frac{P_2M}{RT_2}}{\frac{P_1M}{RT_1}} = \frac{\frac{2}{273-91}}{\frac{8}{273}} \begin{matrix} \rightarrow (2\times91) \\ \rightarrow (3\times91) \end{matrix} \Rightarrow \frac{\frac{2}{2}}{\frac{8}{3}} = \frac{3}{8} = \frac{37/5}{100} \Rightarrow$$ ۶۲/۵ درصد کاهش

(جیرودی) (پایه دهم ـ فصل چهارم ـ قوانین گازها)