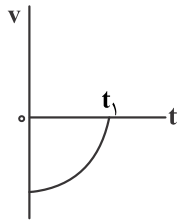


فیزیک

۱- نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی خط حرکت می کند مطابق شکل زیر است. اگر سرعت متحرک V و شتاب متحرک a باشد کدام مورد در



بازه زمانی 0 تا t_1 درست است؟

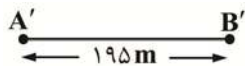
(۱) $a > 0, V > 0$

(۲) $a < 0, V < 0$

(۳) $a > 0, V < 0$

(۴) $a < 0, V > 0$

۲- مطابق شکل متحرک A با تندی ثابت $36 \frac{km}{h}$ و دو ثانیه بعد از آن متحرک B با تندی ثابت $15 \frac{m}{s}$ از نقطه های A' و B' به طرف یکدیگر حرکت می کنند. از لحظه ای که متحرک B از B' عبور می کند چند ثانیه طول می کشد تا به متحرک A برسد؟



(۱) ۵

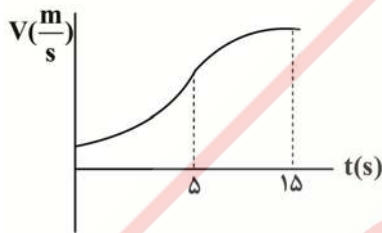
(۲) ۶

(۳) ۷

(۴) ۹

۳- نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می کند مطابق شکل زیر است. اگر شتاب متوسط متحرک در ۵ ثانیه اول $4 \frac{m}{s^2}$ و در

بازه $t = 5s$ تا $t = 15s$ برابر $2 \frac{m}{s^2}$ باشد شتاب متوسط متحرک در کل زمان صفر تا ۱۵s چند $\frac{m}{s^2}$ است؟



(۱) $\frac{5}{3}$

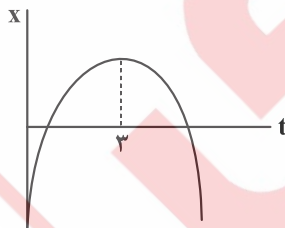
(۲) $\frac{8}{3}$

(۳) ۲

(۴) $\frac{2}{3}$

۴- نمودار مکان - زمان متحرکی با شتاب ثابت روی محور x حرکت می کند مطابق شکل است مسافت طی شده متحرک در ۳ ثانیه اول چند برابر

مسافت طی شده در بازه زمانی $t = 2s$ تا $t = 5s$ است؟



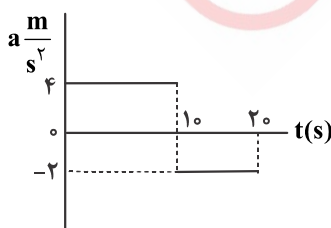
(۱) $\frac{3}{2}$

(۲) $\frac{5}{2}$

(۳) $\frac{7}{2}$

(۴) $\frac{9}{4}$

۵- نمودار شتاب - زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می کند مطابق شکل زیر است. اگر در لحظه $t = 0$ ، متحرک با سرعت $8(\frac{m}{s})\vec{i}$ از



مکان $20(m)\vec{i}$ عبور کند، در لحظه $t = 20s$ در کدام مکان بر حسب متر است؟

(۱) ۱۸۰

(۲) ۳۰۰

(۳) ۳۲۰

(۴) ۳۶۰

۶- در شرایط خلاء از ارتفاع ۱۲۵ متری سنگ کوچکی بدون سرعت اولیه رها می‌شود. تندی سنگ هنگام رسیدن به ارتفاع ۴۵ متری زمین چند

متر بر ثانیه است؟ $(g = 10 \frac{m}{s^2})$

۲۰ (۱)

۳۰ (۲)

۴۰ (۳)

۵۰ (۴)

۷- از ارتفاع h گلوله کوچکی را در شرایط خلاء از حالت سکون رها می‌کنیم. بین دو لحظه $t_1 = 3s$ تا $t_2 = 5s$ که سنگ در حال سقوط است،

چند متر جابه‌جا می‌شود؟ $(g = 10 \frac{m}{s^2})$

۱۲۵ (۱)

۸۰ (۲)

۶۵ (۳)

۵۵ (۴)

۸- در شرایط خلاء گلوله‌ای را از ارتفاع معینی بدون سرعت اولیه رها می‌کنیم و با سرعت $40 \frac{m}{s}$ به زمین می‌رسد. سرعت گلوله در نیمه راه چند

متر بر ثانیه است؟

۲۰ (۱)

$20\sqrt{2}$ (۲)

$20\sqrt{10}$ (۳)

$10\sqrt{2}$ (۴)

۹- در شرایط خلاء گلوله A از ارتفاع ۱۲۵ متری بدون سرعت اولیه رها می‌کنیم. ۲ ثانیه بعد از ارتفاع h گلوله B را بدون سرعت اولیه رها می‌کنیم

و هم‌زمان با گلوله A به زمین می‌رسد. h چند متر است؟ $(g = 10 \frac{m}{s^2})$

۸۰ (۱)

۶۰ (۲)

۵۰ (۳)

۴۵ (۴)

۱۰- گلوله‌ای را از ارتفاع معینی از حالت سکون رها می‌کنیم گلوله در $1/5$ ثانیه آخر حرکت خود $48/75$ متر سقوط می‌کند. تندی گلوله هنگام

برخورد به زمین چند $\frac{m}{s}$ است؟ $(g = 10 \frac{m}{s^2})$

۳۵ (۱)

۴۰ (۲)

۴۵ (۳)

۵۰ (۴)

۱۱- گلوله‌ای را در شرایط خلاء از ارتفاع h رها می‌کنیم. اگر سرعت متوسط گلوله در ثانیه آخر حرکت $45 \frac{m}{s}$ باشد، h چند متر است؟

(۱) ۸۵

(۳) ۱۰۰

(۳) ۱۲۰

(۴) ۱۲۵

۱۲- از یک بلندی و در شرایط خلاء دو جسم کوچک را از حالت سکون به فاصله زمانی $2s$ رها می‌کنیم. اگر بیش‌ترین فاصله دو جسم 100 متر باشد،

مدت زمان سقوط گلوله دوم در این لحظه چند ثانیه است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

(۱) ۶

(۲) ۵

(۳) ۴

(۴) ۳

۱۳- گلوله‌ای از ارتفاع h رها می‌شود و با شتاب ثابت $10 \frac{m}{s^2}$ سقوط می‌کند. اگر تندی متوسط جسم در $\frac{5}{9}$ پایانی مسیر 25 متر بر ثانیه باشد، تندی

متوسط جسم در کل مسیر چند $\frac{m}{s}$ است؟

(۱) ۴۵

(۲) ۳۰

(۳) ۲۰

(۴) ۱۵

۱۴- گلوله‌ای را از یک بلندی و بدون سرعت اولیه رها می‌کنیم. اگر مقاومت هوا ناچیز باشد، در $1/5$ ثانیه سوم، اندازه سرعت متوسط گلوله چند $\frac{m}{s}$

است؟

(۱) $37/5$

(۲) ۳۵

(۳) ۳۰

(۴) $27/5$

۱۵- از یک ارتفاع دو گلوله کوچک را به فاصله زمانی $2s$ رها می‌کنیم. پس از رها شدن گلوله دوم، چه تعداد از موارد زیر درست است؟

(الف) فاصله دو گلوله تا رسیدن به زمین ثابت می‌ماند.

(ب) گلوله‌ها به فاصله زمانی 2 ثانیه به زمین برخورد می‌کنند.

(پ) بیش‌ترین فاصله دو گلوله کم‌تر از 20 متر است.

(ت) تندی متوسط گلوله اول در کل مسیر، بیش‌تر از تندی متوسط گلوله دوم است.

(۴) ۴

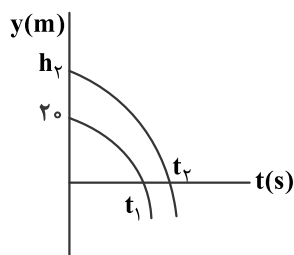
(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

۱۶- نمودار مکان - زمان دو گلوله کوچک که هم‌زمان از دو ارتفاع h_1 و h_2 و بدون سرعت اولیه رها می‌شوند مطابق شکل زیر است. اگر

$t_2 - t_1 = 2s$ باشد، h_2 چند متر است؟ (مقاومت هوا ناچیز و $g = 10 \frac{N}{kg}$ است.)



(۱) ۴۵

(۲) ۶۰

(۳) ۸۰

(۴) ۱۰۰

۱۷- اگر دمای جسمی برحسب کلوین ۵۰ واحد زیاد شود به دمای $302^\circ F$ می‌رسد. دمای اولیه جسم چند درجه سلسیوس بوده است؟

(۴) ۸۰

(۳) ۱۰۰

(۲) ۱۲۰

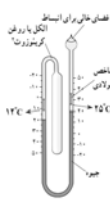
(۱) ۱۸۰

۱۸- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

(الف) دماسنج گازی، دماسنج مقاومت پلاتینی و دماسنج ترموکوپل جزو دماسنجهای معیار هستند.

(ب) کمیت دماسنجی ترموکوپل، ولتاژ است.

(پ) شکل مقابل مربوط به دماسنج گازی است.



(ت) نقطه انجماد آب تا جوش آب در دماسنج فارنهایت به ۲۱۲ قسمت مساوی تقسیم می‌شود.

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

۱۹- طول یک پل معلق در دمای $60^\circ C$ برابر $1200m$ است. طول این پل در دمای $40^\circ C$ چند متر است؟ (ضریب انبساط طولی پل $10^{-6} k^{-1}$ است.)

(۴) $1200/24$

(۳) $24/0$

(۲) $1200/12$

(۱) $12/0$

۲۰- دمای یک صفحه فلزی با ضریب انبساط طولی $\frac{1}{k} \times 10^{-5}$ را $36^\circ F$ بالا می‌بریم. مساحت صفحه چند درصد افزایش می‌یابد؟

(۴) $72/0$

(۳) $36/0$

(۲) $72/2$

(۱) $36/6$

۲۱- مکعبی فلزی که هر ضلع آن $20cm$ است حفره‌ای به حجم $2000cm^3$ دارد. اگر ضریب انبساط طولی مکعب $\frac{1}{k} \times 10^{-5}$ باشد و دمای

مکعب را $500^\circ C$ زیاد کنیم، حجم مکعب چند cm^3 خواهد شد؟

(۴) ۶۱۸۰

(۳) ۶۲۴۰

(۲) ۸۱۸۰

(۱) ۸۲۴۰

۲۲- ظرفی به حجم $5L$ پر از مایعی با ضریب انبساط حجمی $\frac{1}{k} \times 10^{-4}$ است. اگر دمای مجموعه ظرف و مایع را $80^\circ C$ بالا ببریم چند سانتی‌متر

مکعب مایع از ظرف بیرون می‌ریزد؟ (ضریب انبساط طولی ظرف $\frac{1}{k} \times 10^{-5}$ است.)

(۴) ۲۵۰

(۳) ۱۸۴

(۲) ۱۵۰

(۱) ۵۰

۲۳- اگر ضریب انبساط سطحی یک کره فلزی $\frac{1}{C} \times 10^{-5}$ باشد و دمای کره را $200^\circ C$ بالا ببریم چگالی کره چند برابر می‌شود؟

(۴) $992/0$

(۳) $982/0$

(۲) $964/0$

(۱) $988/0$

۲۴- ظرفی حاوی ۲kg آب با دمای ۲۰°C است. قطعه فلزی به جرم ۱kg و دمای ۸۰°C را درون آب می‌اندازیم. اگر دمای تعادل مجموعه به ۳۰°C برسد. ظرفیت گرمایی ظرف در SI کدام است؟

$$(c_{\text{فلز}} = 420 \frac{\text{J}}{\text{kg}^\circ\text{C}}, c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg}^\circ\text{C}})$$

۹۶۰ (۴)

۱۰۵ (۳)

۱۲۶۰ (۲)

۱۴۸۰ (۱)

۲۵- یک قطعه آلومینیومی به جرم ۲kg و دمای ۹۰°C را درون ۵kg آب ۲۰°C می‌اندازیم. اگر ۲۰ درصد گرمای مبادله شده تلف شود، دمای تعادل تقریباً چند درجه سلسیوس خواهد شد؟

$$(C_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg}^\circ\text{C}}, C_{\text{آلومینیوم}} = 1000 \frac{\text{J}}{\text{kg}^\circ\text{C}})$$

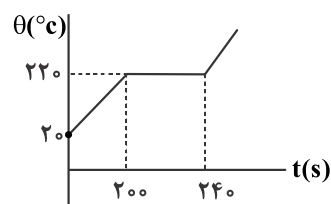
۳۲ (۴)

۲۹ (۳)

۲۷ (۲)

۲۵ (۱)

۲۶- در شکل زیر به جسم جامدی با یک گرمکن ۱۰۰ واتی گرما می‌دهیم و نمودار دما بر حسب زمان جسم مطابق شکل زیر است. اگر گرمای ویژه جسم $1000 \frac{\text{J}}{\text{kg}^\circ\text{C}}$ باشد، گرمای نهان ذوب جسم در SI کدام است؟



۱۰۰۰۰ (۱)

۲۰۰۰۰ (۲)

۳۰۰۰۰ (۳)

۴۰۰۰۰ (۴)

۲۷- ۲ کیلوگرم یخ ۱۰°C- را درون مقداری آب با دمای ۴۰°C می‌اندازیم و دمای تعادل به ۱۰°C می‌رسد. جرم آب چند کیلوگرم بوده است؟

$$(L_f = 336000 \frac{\text{J}}{\text{kg}}, c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg}^\circ\text{C}}, c_{\text{یخ}} = 2100 \frac{\text{J}}{\text{kg}^\circ\text{C}})$$

۷ (۴)

$\frac{19}{3}$ (۳)

۵ (۲)

$\frac{14}{3}$ (۱)

۲۸- با یک گرمکن الکتریکی ۴۲۰ واتی، به ۶/۰ کیلوگرم یخ صفر درجه سلسیوس گرما می‌دهیم تا در ظرف فقط ۳/۰ آب باقی بماند. این کار چند دقیقه طول کشیده است؟

$$(L_f = 336000 \frac{\text{J}}{\text{kg}}, L_v = 2100000 \frac{\text{J}}{\text{kg}}, c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg}^\circ\text{C}})$$

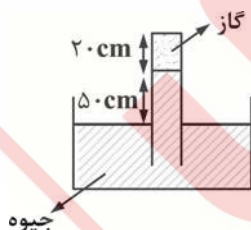
۸۶ (۴)

۴۳ (۳)

۳۶۰۰ (۲)

۵۱۰۰ (۱)

۲۹- در شکل زیر فشار هوا ۷۵cmHg و دمای گاز ۲۷°C است اگر دمای گاز را $\Delta\theta^\circ\text{C}$ زیاد کنیم سطح جیوه درون لوله ۵cm تغییر می‌کند. $\Delta\theta$ بر حسب درجه سلسیوس چقدر است؟



۵۰ (۱)

۱۰۰ (۲)

۱۵۰ (۳)

۲۰۰ (۴)

۳۰- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

(الف) انتقال گرما به روش همرفت در خلأ هم انجام می‌شود.

(ب) همه اجسام در دماهای کمتر از ۵۰۰°C تابش گرمایی انجام می‌دهد.

(پ) در فشار ثابت اگر دمای گاز کامل ۲ برابر شود حجم گاز نیز دو برابر می‌شود.

(ت) افزایش فشار سبب کاهش نقطه انجماد اجسام می‌شود.

(ث) برای آشکارسازی تابش فرابنفش از ابزاری موسوم به دمانگار استفاده می‌شود.

۳ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

صفر (۱)