

نوین کنکور

کنکور

امتحان نهایی

**نوین کنکور
شرط لازم و کافی
برای موفقیت**

novinkonkor.com

داوطلب گرامی، عدم درج مشخصات و امضاء در مندرجات جدول ذیل، به منزله عدم حضور شما در جلسه آزمون است.

اینجانب..... با شماره داوطلبی..... با آگاهی کامل، یگسان بودن شماره صندلی خود را با شماره داوطلبی مندرج در بالای کارت ورود به جلسه، بالای پاسخنامه و دفترچه سوالات، نوع و کد کنترل درج شده بر روی دفترچه سوالات و پائین پاسخنامه ام را تأیید می‌نمایم.

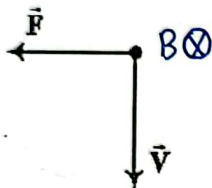
امضاء:

۱۸۱- کدام موج‌ها، برای انتشار نیاز به محیط مادی دارند؟

الف- امواج صوتی ب- پرتوهای X ب- امواج رادیویی ت- پرتوهای فرسرخ

① الف ② ب ③ الف و ب ④ ب و پ ✓

۱۸۲- الکترونی عمود بر میدان مغناطیسی یکنواختی مطابق شکل زیر، در حرکت است و نیروی مغناطیسی $\vec{F}$ به آن وارد می‌شود. جهت میدان $\vec{B}$ کدام است؟



① بالا ② راست ③ بیرون سو ④ بیرون سو ✓

۱۸۳- یکای فرعی کدام کمیت، $\frac{kg}{A \cdot s^2}$ است؟ $F = BIL$ $B = \frac{F}{LI}$

$$\frac{kg}{A \cdot s^2} \times \frac{m}{m} = \left(\frac{kg}{s^2} \right) \times \frac{1}{Am} = \frac{N}{A \cdot m}$$

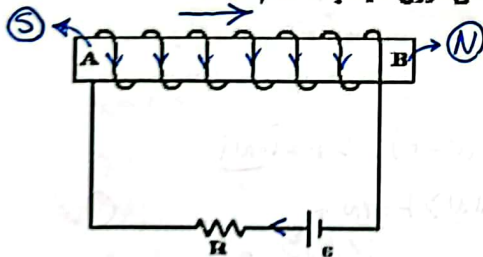
① میدان مغناطیسی ② شار مغناطیسی ③ میدان الکتریکی ④ نیروی محرکه القایی ✓

۱۸۴- در اتم هیدروژن، انرژی الکترون در دومین حالت برانگیخته، چند برابر انرژی الکترون در حالت پایه است؟

$$E = -\frac{ER}{n^2} \Rightarrow \frac{E_r}{E_1} = \left(\frac{n_1}{n_2} \right)^2 = \frac{1}{9} \quad \frac{1}{4} \quad \frac{1}{9} \quad \frac{1}{4} \quad \frac{1}{9} \quad \frac{1}{4}$$

① ۱ ② ۳ ③ ۴ ④ ۹ ✓

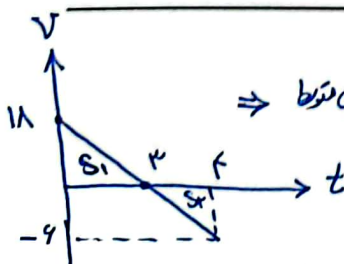
۱۸۵- در آهنربای الکتریکی شکل زیر، قطب N و جهت میدان مغناطیسی درون سیملوله، کدام است؟



① A و → ② B و → ✓
③ A و ← ④ B و ←

۱۸۶- معادله سرعت - زمان متحرکی در SI به صورت $v = -pt + 18$ است. گندی متوسط متحرک در بازه زمانی $t_1 = 0.5$ تا $t_2 = 4.5$ چند متر بر ثانیه است؟

① ۶ ② ۷.۵ ✓ ③ ۸ ④ ۱۱.۵



محل انجام محاسبات

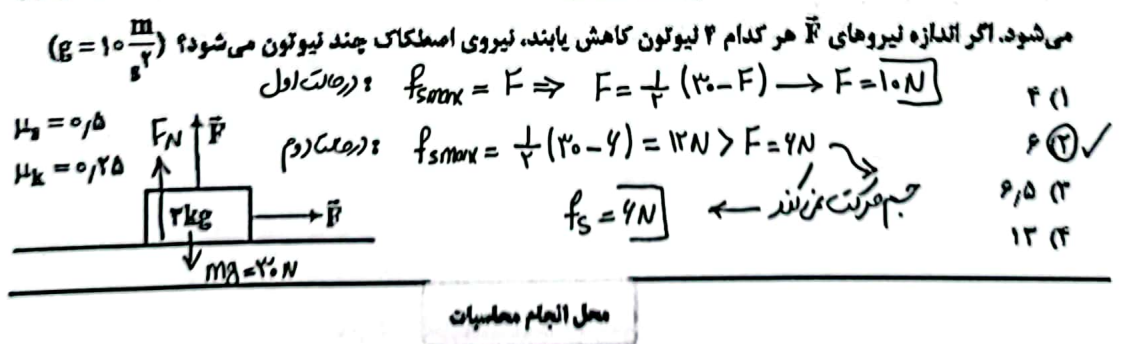
$$\Rightarrow \text{مندی متوسط} = \frac{S_1 + S_2}{\Delta t} = \frac{\frac{1}{2}(3)(18) + \frac{1}{2}(1)(9)}{4.5} = 7.5 \text{ m/s}$$

$S_1 = 200 = \frac{(v_0 + v_1)(4)}{2} \rightarrow v_0 + v_1 = 100$ تفاضل $v_2 - v_1 = -50$
 $S_2 = 400 = \frac{(v_0 + v_2)(14)}{2} \rightarrow v_0 + v_2 = 50$
 $|a| = \frac{|\Delta v|}{\Delta t} = \frac{50}{12} = \frac{25}{6}$ « فیزیک »
 222-A

۱۸۷- متحرکی با شتاب ثابت روی محور x حرکت می کند. جابه جایی متحرک در بازه زمانی t_1 تا $t_2 = t_1 + 16(s)$ برابر ۴۰۰ متر است. اگر نیمی از این جابه جایی در ۲ ثانیه اول و نیم دیگر آن در ۱۲ ثانیه بعد از آن انجام شود، بزرگی شتاب حرکت در SI کدام است؟

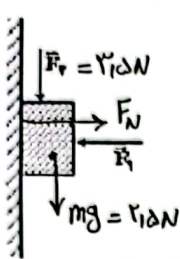
۱۸۸- نمودار مکان - زمان متحرکی که با شتاب ثابت روی محور x حرکت می کند، مطابق شکل زیر است. مکان اولیه متحرک (x_0) چند متر است؟
 $d + 3d + 5d + 7d + 9d + 11d + 13d = 9d$
 $9d = 44 - 2(4d) \rightarrow d = 2$
 $9d = 44 - x_0 \rightarrow x_0 = 44 - 9d = 24$
 $x_0 = 24d \Rightarrow x_0 = 48$
 ۱۸۹- نمودار شتاب - زمان متحرکی که روی محور x حرکت می کند، مطابق شکل زیر است. اگر در لحظه $t = 2s$ سرعت متحرک $\vec{v} = (-6 \frac{m}{s}) \hat{i}$ و مکان متحرک $\vec{x} = (-16m) \hat{i}$ باشد، مکان متحرک در لحظه $t = 3.5s$ کدام است؟
 $\Delta x_1 = \frac{1}{2} a t^2 = \frac{1}{2} (2) (2)^2 = 4m$
 $\Delta x_2 = \frac{1}{2} a t^2 = \frac{1}{2} (2) (1.5)^2 = 2.25m$
 $x = 27.5m$

۱۹۰- در کدام فاصله از سطح زمین، شتاب گرانش در مقایسه با سطح زمین، ۹۹ درصد کاهش می یابد؟ (R_E شعاع زمین است)
 $g_r = 0.01 g_1 \Rightarrow \frac{g_r}{g_1} = \left(\frac{r_1}{r_r}\right)^2 = \frac{1}{100} \Rightarrow \frac{R_E}{R_E + h} = \frac{1}{10} \rightarrow h = 9R_E$
 ۱۹۱- در شکل زیر، جسمی روی سطح افقی در آستانه حرکت قرار دارد و دو نیروی افقی و عمودی همان اندازه $\vec{F}$ به آن وارد می شود. اگر اندازه نیروهای $\vec{F}$ هر کدام ۲ نیوتون کاهش یابند، نیروی اصطکاک چند نیوتون می شود؟ ($\mu_s = 0.5$, $\mu_k = 0.25$)
 $f_{smax} = F \Rightarrow F = \frac{1}{2} (30 - F) \rightarrow F = 10N$
 $f_{smax} = \frac{1}{2} (20 - 4) = 8N > F = 4N$
 $f_s = 4N$



$g = \frac{GM_E}{r^2} \Rightarrow \frac{g_r}{g_1} = \left(\frac{r_1}{r_r}\right)^2 = \frac{1}{100} \Rightarrow \frac{R_E}{R_E + h} = \frac{1}{10} \rightarrow h = 9R_E$

۱۹۲- قطعه چوبی به جرم ۲۵۰ گرم، با نیروی افقی F_1 مطابق شکل زیر، به دیوار قائم فشرده شده است. اگر با وارد کردن نیروی $F_2 = ۲/۵ N$ ، چوب در آستانه لغزش قرار گیرد و در این حالت نیرویی که دیوار به چوب وارد می‌کند، $۱۰ N$ باشد، ضریب اصطکاک ایستایی بین دیوار و چوب، چقدر است؟ ($g = ۱۰ \frac{m}{s^2}$)



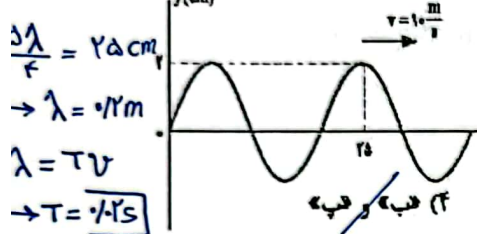
$$F = ۳۱۵ + ۲۱۵ = ۴ N$$

$$R = \sqrt{F_N^2 + F_{fr}^2} \Rightarrow ۱۰ = \sqrt{F_N^2 + ۳۴} \rightarrow F_N = ۸ N$$

$$F_{fr} = \mu_s F_N \Rightarrow 4 = \mu_s \times ۸ \rightarrow \mu_s = ۰.۵$$

- ۰.۷۵ (۱) ✓
۰.۶ (۲)
۰.۵ (۳)
۰.۲۵ (۴)

۱۹۳- کدام موارد با توجه به شکل زیر که تصویر لحظه‌ای از یک موج عرضی را نشان می‌دهد، درست است؟



$$\frac{\Delta \lambda}{\lambda} = ۲۵ \text{ cm}$$

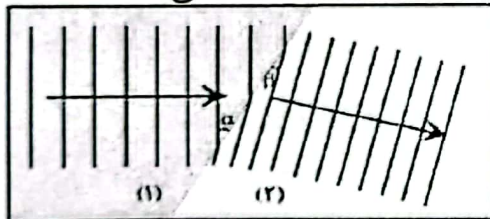
$$\rightarrow \lambda = ۰.۲ \text{ m}$$

$$\lambda = T v$$

$$\rightarrow T = ۰.۲ \text{ s}$$

- الف- مسافتی که موج در هر ثانیه طی می‌کند، برابر ۲۰ cm است. X
ب- مسافتی که هر ذره از محیط در مدت ۰.۰۱ s طی می‌کند، ۴ cm است. ✓
ج- جابه‌جایی هر یک از ذرات محیط در مدت ۰.۰۱ s برابر ۴ cm است. X
د- جابه‌جایی هر یک از ذرات محیط در مدت ۰.۰۲ s برابر صفر است. ✓
الف و ج (۱) ✓
الف و د (۲) ✓
ب و د (۳) ✓
ب و ج (۴) ✓

۱۹۴- شکل زیر، ورود موج از محیط (۱) به (۲) را نشان می‌دهد. اگر $\alpha = ۳۷^\circ$ و $\beta = ۳۰^\circ$ باشد، نسبت سرعت انتشار موج در محیط (۱) به سرعت انتشار موج در محیط (۲) چقدر است؟ ($\cos ۳۷^\circ = ۰.۸$) زاویه بین موج و عمود بر مرز، زاویه شکست است.



$$\frac{v_1}{v_2} = \frac{\sin \alpha}{\sin \beta}$$

$$\frac{v_1}{v_2} = \frac{0.4}{0.6} = \frac{2}{3}$$

- ۱.۶۷۲ (۱)
۳ (۲)
۵.۷۲ (۳)
۸ (۴) ✓

۱۹۵- معادله حرکت هماهنگ ساده یک نوسانگر در SI به صورت $x = ۰.۰۲ \cos ۴\pi t$ است. در بازه زمانی $t_1 = \frac{1}{12}$ تا $t_2 = \frac{1}{6}$ ، حرکت نوسانگر، چند ثانیه تندشونده است؟

$$\omega = 4\pi = \frac{2\pi}{T} \Rightarrow T = ۰.۵ \text{ s}$$

$$\frac{t_1}{T} = \frac{1/12}{0.5} \rightarrow t_1 = T/6$$

$$\frac{t_2}{T} = \frac{1/6}{0.5} \rightarrow t_2 = T/3$$

$$\frac{12}{24} \text{ (۴) } \checkmark$$

$$\frac{7}{12} \text{ (۳) } \checkmark$$

$$\frac{7}{6} \text{ (۲) } \checkmark$$

$$\frac{5}{6} \text{ (۱) } \checkmark$$

۱۹۶- در اتم هیدروژن، کدام گذار منجر به گسیل فوتونی با بسامد $۲.۲۵ \times 10^{15} \text{ Hz}$ می‌شود؟

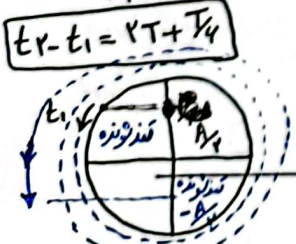
$$\left(c = 3 \times 10^8 \frac{m}{s} \text{ و } R = \frac{1}{100} (\text{nm})^{-1} \right)$$

$$n' = 1 \text{ و } n = 3 \text{ (۲)}$$

$$n' = 2 \text{ و } n = 5 \text{ (۴)}$$

$$n' = 1 \text{ و } n = 2 \text{ (۱) } \checkmark$$

$$n' = 2 \text{ و } n = 4 \text{ (۳)}$$



محل انجام محاسبات

$$f = 3 \times 10^{15} \left(\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2} \right) = 2.25 \times 10^{15}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2} = \frac{3}{4} \rightarrow \begin{matrix} n_1 = 1 \\ n_2 = 2 \end{matrix}$$

$$\frac{1}{\lambda} = \frac{1}{\frac{1}{f} - \frac{1}{34}} = \frac{34}{5}$$

222-A

فیزیک

۱۹۷- طول موج دومین خط طیف رشته پراکت (n' = ۴) چند برابر طول موج چهارمین خط طیف رشته بالمر (n' = ۲) است؟

$$\frac{1}{\lambda} = R_H \left(\frac{1}{n'^2} - \frac{1}{n^2} \right) \quad \frac{34}{5} \quad \frac{34}{5} \quad \frac{34}{5}$$

۱۹۸- در شکل زیر، بین دو صفحه موازی هوا است و نقطه P در ۲ میلی متری صفحه A قرار دارد. اگر با ثابت ماندن صفحه A،

صفحه B را دور کنیم تا فاصله بین دو صفحه ۱۰ mm شود، پتانسیل الکتریکی نقطه P، چگونه تغییر می کند؟

d	ΔV
۱۰ mm	۲۰
۲ mm	ΔV _۱

ΔV_۱ = Δ = V_P - V_A

ΔV_۲ = ۴ = V_P - V_A

نتیجه: V_P - V_A = -۴

۱) ولت افزایش می یابد.
۲) ولت کاهش می یابد. ✓
۳) ولت کاهش می یابد.
۴) ولت افزایش می یابد.

۱۹۹- شکل زیر، سه آرایش خطوط میدان الکتریکی را نشان می دهد. یک الکترون از حالت سکون از نقطه B رها می شود و

سپس توسط میدان الکتریکی تا نقطه A شتاب می گیرد. نقطه های A و B در هر سه آرایش در فاصله یکسان قرار

دارند. اگر اختلاف پتانسیل بین دو نقطه (V_A - V_B) را ΔV بنامیم، کدام رابطه درست است؟

ΔV = Ed

۱) E_۳ > E_۲ > E_۱

۲) ΔV_(۳) = ΔV_(۱) > ΔV_(۲)

۳) ΔV_(۱) > ΔV_(۲) > ΔV_(۳)

۴) ΔV_(۱) = ΔV_(۲) = ΔV_(۳)

$$\Rightarrow \Delta V_3 > \Delta V_2 > \Delta V_1$$

$$\Delta V_{(3)} = \Delta V_{(1)} > \Delta V_{(2)}$$

$$\Delta V_{(1)} = \Delta V_{(2)} = \Delta V_{(3)}$$

$$\Delta V_{(3)} > \Delta V_{(2)} > \Delta V_{(1)}$$

$$\Delta V_{(1)} > \Delta V_{(2)} > \Delta V_{(3)}$$

۲۰۰- سه ذره باردار مطابق شکل زیر، روی محوری قرار دارند. بزرگی نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار q_۳، چند برابر

بزرگی نیروی الکتریکی خالص وارد بر بار q_۱ است؟

۱) ۴
۲) ۱
۳) ۷
۴) ۸

۲۰۱- مطابق شکل زیر، دو ذره باردار روی محوری در فاصله x از هم قرار دارند. بار q_۳ چه اندازه باشد و در کدام نقطه روی

این محور قرار گیرد تا نیروی الکتریکی خالص وارد بر هر سه ذره صفر باشد؟

۱) q_۱ و در فاصله ۲x سمت چپ بار q_۱

۲) q_۱ و در فاصله x/۲ سمت چپ بار q_۱

۳) -q_۱ و در فاصله ۲x سمت چپ بار q_۱

۴) -q_۱ و در فاصله x/۲ سمت چپ بار q_۱

$$E_3 = E_1 \Rightarrow \frac{191}{4d^2} = \frac{191}{qd^2} \Rightarrow \left| \frac{q_3}{q_1} \right| = \frac{9}{4}$$

$$F_{T1} = \frac{1}{9} \frac{k q_1^2}{x^2}$$

$$F_{T2} = \frac{2}{9} \frac{k q_1^2}{x^2}$$

$$\Rightarrow \frac{F_{T(1)}}{F_{T(2)}} = \frac{1}{2}$$

پایه سوال (۲۰۰): فرض q_۱ > ۰ است.

$V = \mathcal{E} - I r \rightarrow 4 = 10 - I r \Rightarrow I r = 6$
 $V = R I \rightarrow R I = 4$ از تقسیم روابط $R = 1.5 r$

(در حالت دوم): $V_r = \mathcal{E} - I r$
 $I r = \frac{10}{R_r + r} = \frac{\mathcal{E}_0}{V_r} \Rightarrow V_r = 10 - \frac{\mathcal{E}_0}{V} = \frac{V_0}{V}$

صفحه ۶

222-A

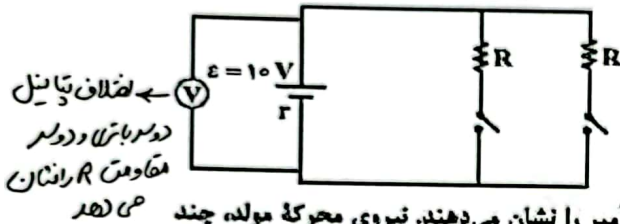
فیزیک

۲۰۲- در شکل زیر، اختلاف پتانسیل الکتریکی مقاومت‌های 18Ω و 12Ω با هم برابر است. R چند اهم است؟

$V_{(18\Omega)} = V_{(12\Omega)}$
 $\Rightarrow 18x = (12I) \rightarrow I = 1.5x$
 $\Rightarrow V = V \Rightarrow 18x = (9 + R)(1.5x) \rightarrow R = 27$

۳۶ (۱)
۲۷ (۲) ✓
۱۸ (۳)
۱۲ (۴)

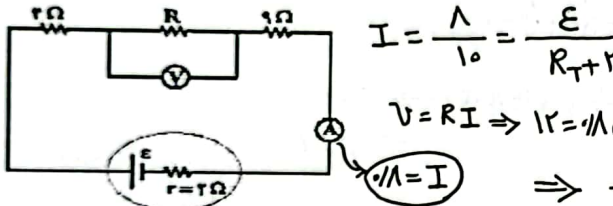
۲۰۳- در مدار زیر، هنگامی که فقط یکی از کلیدها بسته باشد، ولت‌سنج آرمانی عدد ۶ ولت را نشان می‌دهد. اگر هر دو کلید بسته باشند، ولت‌سنج چند ولت را نشان می‌دهد؟



پاسخ در بالای صفحه

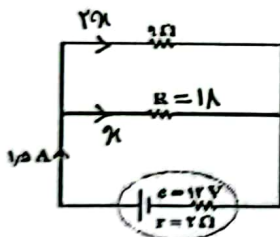
$\frac{15}{V}$ (۱)
 $\frac{30}{V}$ (۲) ✓
 ۸ (۴)

۲۰۴- در شکل زیر، ولت‌سنج و آمپر سنج آرمانی به ترتیب ۱۲ ولت و ۸/۵ آمپر را نشان می‌دهند. نیروی محرکه مولد، چند می‌باشد؟



ولت است؟
 ۳۶ (۱)
 ۲۴ (۲) ✓
 ۱۸ (۳)
 ۱۶ (۴)

۲۰۵- در شکل زیر، توان مصرفی مقاومت R چند وات است؟

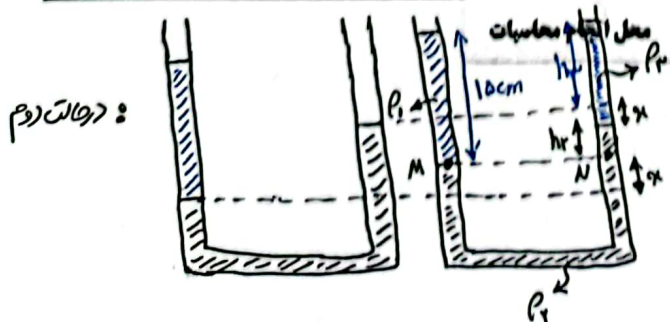


$\frac{4.5}{1}$ ✓
 ۹ (۲)
 ۱۳.۵ (۳)
 ۱۸ (۴)

۲۰۶- در شکل زیر، سطح مقطع لوله 1 cm^2 است. در سمت راست لوله، چند سانتی‌متر مکعب مایع مخلوط‌شدنی به

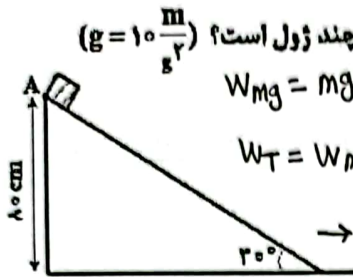
چگالی $\rho_2 = 0.8 \frac{g}{\text{cm}^3}$ بریزیم تا سطح آزاد مایع‌ها در دو طرف لوله در یک سطح باشد؟

$P_1 = P_2 \Rightarrow \rho_1 h_1 = \rho_2 h_2 \Rightarrow 1 \times 15 = 0.8 h_2 \rightarrow h_2 = \frac{15 \times 10}{8} = 18.75$
 $h_2 = 18.75$ (۱)
 17.2 (۲)
 19 (۳) ✓
 12 (۴)



$P_M = P_N \Rightarrow \rho_1 h_1 = \rho_2 h_2 + \rho_3 h_3$
 $\Rightarrow 1 \times 15 = 0.8 h_2 + 1 \times h_3$
 $15 = h_2 + h_3$
 $\Rightarrow 15 = 0.8(15 - h_3) + 1 \times h_3 \rightarrow h_3 = 9 \text{ cm}$
 $V_2 = Ah_3 = 9 \text{ cm}^3$

۲۰۷- در شکل زیر، جسمی به جرم ۵۰۰ گرم را از نقطه A رها می‌کنیم. جسم می‌لغزد و با تندی $3 \frac{m}{s}$ به سطح افقی می‌رسد. کار نیروی وزن و کار نیروی اصطکاک، در این جابه‌جایی، به ترتیب چند ژول است؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)



$$W_{mg} = mgh = 0.5 \times 10 \times 0.4 = 2 \text{ J}$$

$$W_T = W_{mg} + W_{fk} = \frac{1}{2} m (v_f^2 - v_i^2)$$

$$\rightarrow 2 + W_{fk} = \frac{1}{2} (1/2) (9) \rightarrow W_{fk} = -1.75 \text{ J}$$

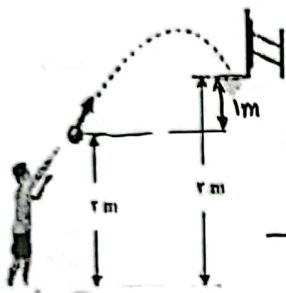
① ۲ و -۱.۷۵ ✓

② ۲ و -۲.۲۵

③ ۸ و -۵.۷۵

④ ۸ و -۶.۲۵

۲۰۸- در شکل زیر، توپ با تندی اولیه $8 \frac{m}{s}$ پرتاب می‌شود. اگر کار نیروی مقاومت هوا تا رسیدن توپ به سبد، $-\frac{1}{8} K_0$ باشد، تندی توپ در لحظه ورود به سبد، چند متر بر ثانیه است؟



$$W_T = W_{mg} + W_{fD} = K_f - K_0 \quad (g = 10 \frac{m}{s^2} \text{ است})$$

$$(-m \times 10 \times 1) - \frac{1}{8} K_0 = \frac{1}{2} m v_f^2 - K_0$$

$$\rightarrow -10m = \frac{1}{2} m v_f^2 - \frac{1}{8} (1/2 m) (64) \rightarrow v_f^2 = 34$$

$$\rightarrow v = 4 m/s$$

① $2\sqrt{2}$

② $4\sqrt{2}$

③ ۵

④ ۶ ✓

۲۰۹- طول دو میله مسی و آهنی در دمای صفر درجه سلسیوس، هر یک برابر ۵/۵ متر است. دمای میله‌ها را تا چند درجه سلسیوس افزایش دهیم تا اختلاف طول آنها به ۵/۳ میلی‌متر برسد؟ (ضریب انبساط طولی مس و آهن در SI به ترتیب 1.8×10^{-5} و 1.2×10^{-5} است.)

دما را بر حسب سانتیگراد

۲۰۰ ④

۱۵۰ ③

۱۰۰ ② ✓

۵۰ ①

۲۱۰- یک کیلوگرم یخ $-10^\circ C$ را در فشار یک اتمسفر درون مقداری آب $20^\circ C$ می‌اندازیم. اگر پس از برقراری تعادل گرمایی، دمای آب به $5^\circ C$ برسد، جرم آب چند کیلوگرم است؟

$$1 \text{ kg} \text{ یخ } -10^\circ C \rightarrow 0^\circ C \rightarrow 5^\circ C \text{ آب}$$

$$\left(L_f = 336000 \frac{J}{kg} \text{ و } c_{\text{آب}} = 4200 \frac{J}{kg \cdot ^\circ C} \right)$$

$$Q_{\text{گرمای از دست داده}} = Q_{\text{گرمای به دست آمده}} \quad ④ \checkmark$$

۴ ③

۳ ②

۲ ①

$$m \times 4200 \times 15 = 1 \times 4200 \times 90 \rightarrow m = 4 \text{ kg}$$

محل انجام محاسبات

$$\Delta L = L_1 \alpha \Delta \theta \Rightarrow \Delta L = L_1 (\alpha_2 - \alpha_1) \Delta \theta$$

که برابر که برابر

$$\Rightarrow \Delta \theta = \frac{0.3}{500 \times 0.4 \times 10^{-5}} = 100^\circ C$$

نوین کنکور

کنکور

امتحان نهایی

**نوین کنکور
شرط لازم و کافی
برای موفقیت**

novinkonkor.com