



آزمون ۵ از ۱۰



شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان سنجش آموزش کشور

اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می‌شود.
امام خمینی (ره)

پاسخ تشریحی آزمون آزمایشی سنجش دهم - مرحله پنجم (۱۴۰۲/۱۰/۲۲)

ریاضی و فیزیک (دهم)

کارنامه آزمون، عصر روز برگزاری آن از طریق سایت اینترنتی زیر قابل مشاهده می‌باشد:

www.sanjeshserv.ir

مدیران، مشاوران و دبیران محترم دبیرستان‌ها و مراکز آموزشی

به منظور فراهم نمودن زمینه ارتباط مستقیم مدیران، مشاوران و دبیران محترم دبیرستان‌ها و مراکز آموزشی همکار در امر آزمون‌های آزمایشی سنجش و بهره‌مندی از نظرات ارزشمند شما عزیزان در خصوص این آزمون‌ها، آدرس پست الکترونیکی test@sanjeshserv.com معرفی می‌گردد. از شما عزیزان دعوت می‌شود، دیدگاه‌های ارزشمند خود را از طریق آدرس فوق با مدیر تولیدات علمی و آموزشی این مجموعه در میان بگذارید.



@sanjesheducationgroup



@sanjeshserv

کانال‌های ارتباطی:

ریاضیات

۱. گزینه ۳ درست است.

$$A \cup (B \cap C) = (A \cup B) \cap (A \cup C)$$

طبق قوانین داریم:

$$A \cup B = \{-5, -3, -1, 1, 3, 5, 7\} \text{ و } A \cup C = \{2, 3, 4, 5\}$$

$$A \cup (B \cap C) = \{3, 5\}$$

پس:

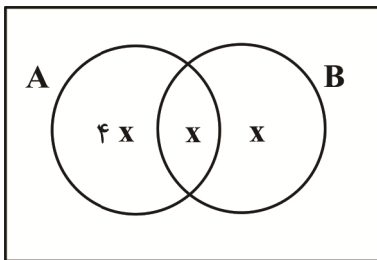
۲. گزینه ۴ درست است.

$$n(A \cup B) = n(A) + n(B - A) = 18 + 18 = 36 \Rightarrow n(A' \cap B') = 50 - 36 = 14$$

۳. گزینه ۳ درست است.

$$n(A \cup B) = 120 \rightarrow 6x = 120 \rightarrow x = 20$$

$$n(A - B) = 4 \times 20 = 80$$



۴. گزینه ۲ درست است.

$$a_1 + a_2 + a_3 + a_4 = \frac{1}{2}(a_5 + a_6 + a_7 + a_8)$$

$$4a_1 + 6d = \frac{1}{2}(4a_1 + 22d) \rightarrow a_1 = \frac{5}{2}d$$

$$\frac{a_3}{a_1} = \frac{a_1 + 2d}{a_1} = \frac{\frac{5}{2}d + 2d}{\frac{5}{2}d} = \frac{9}{5}$$

پس:

۵. گزینه ۴ درست است.

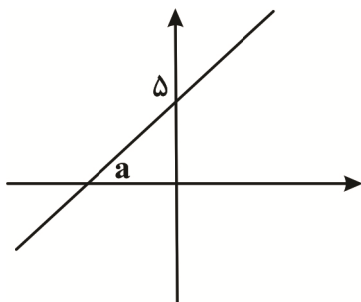
$$\frac{a_3 + a_5 + a_7}{a_2 + a_4 + a_6} = 2 \rightarrow \frac{a_1 q^2 + a_1 q^4 + a_1 q^6}{a_1 q + a_1 q^3 + a_1 q^5} = 2 \rightarrow \frac{a_1 q^2(1 + q^2 + q^4)}{a_1 q(1 + q^2 + q^4)} = 2 \rightarrow q = 2$$

$$a_5 = 48 \rightarrow a_1 q^4 = 48 \rightarrow a_1 \times 16 = 48 \rightarrow a_1 = 3$$

۶. گزینه ۲ درست است.

$$\frac{1}{2}(-\tan 60^\circ) + (\sin 60^\circ) - \cos(60^\circ) = \frac{1}{2}(-\sqrt{3}) + \left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right) - \frac{1}{2} = -\frac{1}{2}$$

۷. گزینه ۱ درست است.



$$\tan a = \frac{3}{4} \text{ می‌دانیم شیب خط :}$$

$$1 + \tan^2 a = \frac{1}{\cos^2 a} \rightarrow 1 + \frac{9}{16} = \frac{1}{\cos^2 a} \rightarrow \cos a = \frac{4}{5}$$

$$\tan a = \frac{\sin a}{\cos a} \rightarrow \sin a = \frac{3}{5}$$

$$\cos a - \sin a = \frac{4}{5} - \frac{3}{5} = \frac{1}{5}$$

۸. گزینه ۲ درست است.

$$3y - \sqrt{3}x = 1 \rightarrow y = \frac{\sqrt{3}}{3}x + \frac{1}{3} \rightarrow \tan \alpha = \frac{\sqrt{3}}{3} \rightarrow \alpha = 30^\circ \rightarrow \text{جواب} = 60^\circ$$

۹. گزینه ۴ درست است.

$$\sin x - \cos x = \frac{1}{2} \rightarrow \sin^2 x + \cos^2 x - 2 \sin x \cos x = \frac{1}{4}$$

$$1 - 2 \sin x \cos x = \frac{1}{4} \rightarrow 2 \sin x \cos x = \frac{3}{4} \rightarrow \sin x \cos x = \frac{3}{8}$$

۱۰. گزینه ۲ درست است.

$$\frac{A}{5} = \frac{1}{\sqrt[3]{5}} - \frac{1}{\sqrt[3]{25}} \rightarrow \frac{A}{5} = \frac{\sqrt[3]{25} - \sqrt[3]{5}}{\sqrt[3]{125}} \rightarrow A = \sqrt[3]{25} - \sqrt[3]{5}$$

۱۱. گزینه ۱ درست است.

$$\text{ریشه مضاعف: } x = -\frac{1}{3} \rightarrow (3x+1)^2 = 0 \rightarrow 9x^2 + 6x + 1 = 0 \rightarrow a=9, b=6 \Rightarrow a+b=15$$

۱۲. گزینه ۳ درست است.

$$\left. \begin{aligned} x_1 - 3 &= 4 - \sqrt{2} \rightarrow x_1 = 7 - \sqrt{2} \\ x_2 - 3 &= -4 + \sqrt{2} \rightarrow x_2 = -1 + \sqrt{2} \end{aligned} \right\} \rightarrow x_1 + x_2 = 6$$

۱۳. گزینه ۲ درست است.

$$3^x + \frac{1}{3^x} = 4 \rightarrow (3^x + \frac{1}{3^x})^2 = 16 \rightarrow 9^x + \frac{1}{9^x} + 2(3^x)(\frac{1}{3^x}) = 16 \rightarrow 9^x + \frac{1}{9^x} = 14$$

۱۴. گزینه ۳ درست است.

$$(a+b+c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2(ab+ac+bc)$$

$$\rightarrow (6)^2 = 26 + 2(ab+ac+bc)$$

$$\rightarrow 10 = 2(ab+ac+bc) \rightarrow (ab+ac+bc) = 5$$

۱۵. گزینه ۱ درست است.

$$(\sqrt{3+\sqrt{5}} + \sqrt{3-\sqrt{5}})^2 = 3 + \sqrt{5} + 3 - \sqrt{5} + 2\sqrt{(3+\sqrt{5})(3-\sqrt{5})}$$

$$(\sqrt{3+\sqrt{5}} + \sqrt{3+\sqrt{5}})^2 = 6 + 2 \times 2 = 10$$

$$(\sqrt{3+\sqrt{5}} + \sqrt{3-\sqrt{5}})^6 = (10)^3 = 1000$$

پس با به توان ۳ رساندن طرفین:

۱۶. گزینه ۲ درست است.

$$\sqrt[3]{(x+1)^3} + 2\sqrt{(x+1)^2} = x+1 + 2|x+1| = x+1 - 2(x+1) = -x-1$$

۱۷. گزینه ۳ درست است.

$$x^2 - 2x - 1 = 0 \rightarrow x^2 - 1 = 2x \rightarrow x - \frac{1}{x} = 2$$

$$(x - \frac{1}{x})^2 = 4 \rightarrow x^2 + \frac{1}{x^2} - 2(x)(\frac{1}{x}) = 4 \rightarrow x^2 + \frac{1}{x^2} = 6$$

$$(x^2 + \frac{1}{x^2})^2 = 36 \rightarrow x^4 + \frac{1}{x^4} + 2(x^2)(\frac{1}{x^2}) = 36 \rightarrow x^4 + \frac{1}{x^4} = 34 \rightarrow \frac{x^4 + 1}{x^4} = 34$$

۱۸. گزینه ۱ درست است.

$$x = \sqrt{5} + 2 \rightarrow x^2 = 5 + 4 + 4\sqrt{5} \rightarrow x^2 = 9 + 4\sqrt{5}$$

$$\frac{1}{x^2} = \frac{1}{9 + 4\sqrt{5}} \times \frac{9 - 4\sqrt{5}}{9 - 4\sqrt{5}} = \frac{9 - 4\sqrt{5}}{81 - 16 \times 5} = 9 - 4\sqrt{5}$$

$$x^2 + \frac{1}{x^2} = 9 + 4\sqrt{5} + 9 - 4\sqrt{5} = 18$$

۱۹. گزینه ۳ درست است.

$$x_S = 2 \rightarrow \frac{-b}{2a} = 2 \rightarrow \frac{-m+2}{2(-\frac{1}{4})} = 2 \rightarrow m = 3$$

$$(2, 5) \rightarrow -\frac{1}{4} \times 4 + (3-2) \times 2 + 3 + n = 5 \rightarrow n = 1$$

$$2m + 3n = 2(3) + 3(1) = 9$$

۲۰. گزینه ۱ درست است.

$$x_S = \frac{-b}{2a} = \frac{6}{-2} = -3$$

$$y_S = -(-3)^2 - 6(-3) + m + 1 = m + 10$$

$$S(-3, m+10) \rightarrow m+10 = 2(-3) + 4 \rightarrow m = -12$$

۲۱. گزینه ۱ درست است.

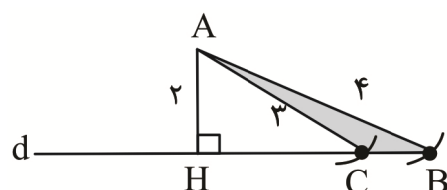
$$\frac{x+7}{3-x} < 0 \rightarrow (-\infty, -7) \cup (3, +\infty)$$

با استفاده از جدول تعیین علامت داریم:

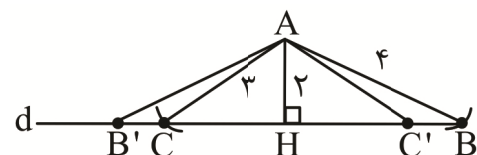
با بررسی گزینه‌ها تنها گزینه اول جوابی معادل بازه‌های فوق دارد.

$$|x+2| > 5 \rightarrow x+2 > 5 \text{ یا } x+2 < -5 \Rightarrow (-\infty, -7) \cup (3, +\infty)$$

۲۲. گزینه ۳ درست است.



حالت اول: از خط d ارتفاع $AH = 2$ را رسم می‌کنیم و دو کمان از رأس A در یک طرف ارتفاع رسم می‌کنیم تا مثلث ABC مشخص شود.

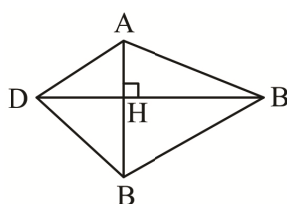


حالت دوم: ابتدا ارتفاع $AH = 2$ را رسم می‌کنیم و سپس در دو طرف ارتفاع کمان‌هایی به شعاع ۳ و ۴ رسم می‌کنیم، مثلث ABC پدید می‌آید. در نتیجه در کل دو مثلث متمایز می‌توان رسم کرد.

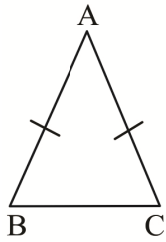
۲۳. گزینه ۴ درست است.

بررسی گزینه‌ها:

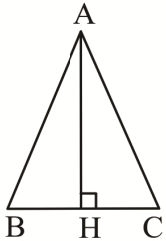
۱- مثال نقض: $AC = BD$



۲- مثال نقض: $AB = AC > BC$



۳- مثال نقض: $AH > BC$



۴- چون زاویه A از 90° درجه بیشتر است. هم‌رسی عمود منصف‌ها خارج مثلث است.

۲۴. گزینه ۳ درست است.

فرض: $AC = CB = BD$

$$\hat{BDE} + \hat{CDB} = 180^\circ \rightarrow 110^\circ + \hat{CDB} = 180^\circ \rightarrow \hat{CDB} = 70^\circ \rightarrow \hat{D}_1 = 70^\circ$$

$$\xrightarrow{\text{فرض}} \hat{C}_r = 70^\circ, \hat{B}_r + \hat{C}_r + \hat{D}_1 = 180^\circ \rightarrow \hat{B}_r + 70^\circ + 70^\circ = 180^\circ \rightarrow \hat{B}_r = 40^\circ$$

$$\hat{C}_1 + \hat{C}_r = 180^\circ \rightarrow \hat{C}_1 + 70^\circ = 180^\circ \rightarrow \hat{C}_1 = 110^\circ$$

$$\left. \begin{array}{l} \hat{A} + \hat{B}_1 + \hat{C}_1 = 180^\circ \\ \text{فرض } \hat{A} = \hat{B}_1 \end{array} \right\} \rightarrow 2A + 110^\circ = 180^\circ \rightarrow 2A = 70^\circ \rightarrow A = 35^\circ$$

$$\text{زاویه خارجی: } \hat{FBD} = \hat{B}_r = \hat{D}_1 + \hat{A} = 70^\circ + 35^\circ = 105^\circ$$

۲۵. گزینه ۳ درست است.

$$\frac{a}{b} = \frac{5}{7} \rightarrow \frac{3a}{b} = \frac{15}{7} \rightarrow \frac{3a+b}{b} = \frac{15+7}{7} = \frac{22}{7}$$

$$\frac{3a+b}{b+(3a+b)} = \frac{22}{7+22} \rightarrow \frac{3a+b}{3a+2b} = \frac{22}{29}$$

۲۶. گزینه ۴ درست است.

$$DE \parallel BC \rightarrow \frac{AD}{AB} = \frac{DE}{BC} \rightarrow \frac{x+1}{3x-1} = \frac{2x+2}{5x+2} \rightarrow (\Delta x + 2)(x+1) = (3x-1)(2x+2)$$

$$\rightarrow \Delta x^2 + 7x + 2 = 6x^2 + 4x - 2 \rightarrow x^2 - 3x - 4 = 0 \rightarrow (x-4)(x+1) = 0 \rightarrow \begin{cases} x = 4 \\ x = -1 \end{cases} \quad \text{غ ق ق}$$

۲۷. گزینه ۱ درست است.

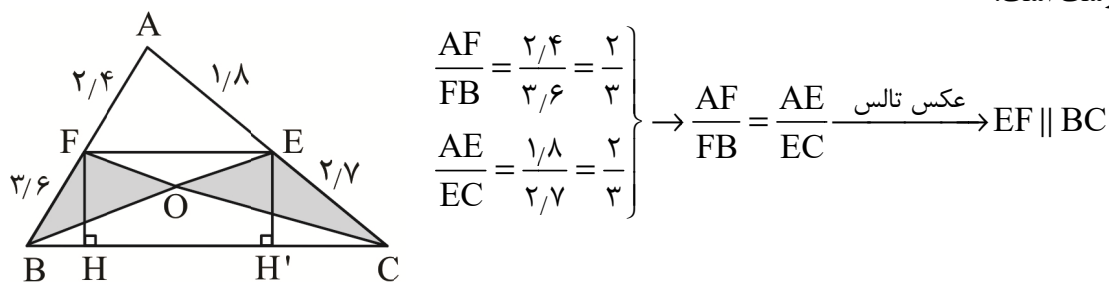
$$DC = 4 \Rightarrow DB^2 = 4^2 + 4^2 = 32 \rightarrow DB = 4\sqrt{2}$$

$$\frac{PD}{PB} = \frac{3}{4} \rightarrow \frac{PD}{PD+PB} = \frac{3}{3+4} \rightarrow \frac{PD}{DB} = \frac{3}{7} \xrightarrow{DB = 4\sqrt{2}} \frac{PD}{4\sqrt{2}} = \frac{3}{7} \rightarrow PD = \frac{12\sqrt{2}}{7}$$

$$DB = 4\sqrt{2} \rightarrow OD = 2\sqrt{2}$$

$$PO = DO - PD = \frac{2}{\sqrt{2}} - \frac{12\sqrt{2}}{7} = \frac{14\sqrt{2} - 12\sqrt{2}}{7} \rightarrow PO = \frac{2\sqrt{2}}{7}$$

۲۸. گزینه ۲ درست است.



$$\rightarrow EH' = FH \rightarrow \frac{EH' \times BC}{2} = \frac{FH \times BC}{2} \rightarrow S_{\triangle EBC} = S_{\triangle FBC}$$

$$\rightarrow S_{\triangle EBC} - S_{\triangle OBC} = S_{\triangle FBC} - S_{\triangle OBC} \rightarrow S_{\triangle FOB} = S_{\triangle EOC} \rightarrow \frac{S_{\triangle FOB}}{S_{\triangle EOC}} = 1$$

۲۹. گزینه ۱ درست است.

$$\begin{cases} \hat{B} = \hat{F} = 40^\circ \\ \hat{A} = \hat{A} \end{cases} \xrightarrow{(ZZ)} \triangle AEF \sim \triangle ABC$$

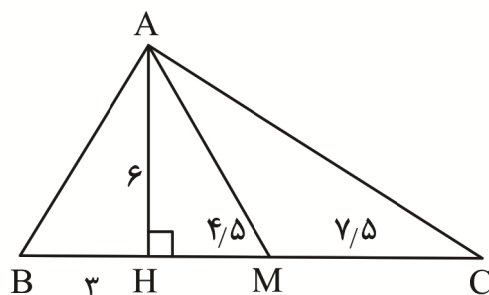
دو مثلث متشابه‌اند و نسبت تشابه بین اجزاء را می‌نویسیم:

$$\frac{AE}{AC} = \frac{AF}{AB} \rightarrow \frac{3}{6} = \frac{5}{3+x} \rightarrow 3(x+3) = 5 \times 6$$

$$3x + 9 = 30 \rightarrow 3x = 21 \rightarrow x = 7$$

$$AB = x + 3 = 7 + 3 = 10$$

۳۰. گزینه ۴ درست است.



$$AH^2 = BH \times CH \rightarrow x^2 = 3 \times 12 = 36 \rightarrow x = \sqrt{36} = 6$$

$$BM = \frac{BC}{2} = \frac{3+12}{2} = \frac{15}{2} = 7.5$$

$$MH = BM - BH = 7.5 - 3 = 4.5$$

$$S_{\triangle AMH} = \frac{AH \times MH}{2} = \frac{6 \times 4.5}{2} = \frac{27}{2} = 13.5$$

فیزیک (۱)

۳۱. گزینه ۴ درست است.

$$m = 131.25 \times \frac{200}{1000} = 26.25 \text{ g}$$

اول جرم الماس را به گرم تبدیل می‌کنیم:

$$V = \frac{m}{\rho} = \frac{26/25 \text{ g}}{3/5 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}}$$

$$V = 7/5 \text{ cm}^3$$

قدم بعد حجم الماس:

(کاربرد چگالی در محاسبه حجم اجسام)

۳۲. گزینه ۱ درست است.

$$V = (1 \times 10^{-2}) \times (3 \times 10^{-2}) \times (5 \times 10^{-2}) = 15 \times 10^{-6} \text{ m}^3$$

اول حجم قوطی کبریت برحسب مترمکعب:

$$m = \rho V = 55 \times 10^6 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \times 15 \times 10^{-6} \text{ m}^3 = 825 \text{ kg}$$

حال جرم آن برحسب کیلوگرم:

$$m = 825 \times 10^{-3} = 0/825 \text{ ton}$$

در آخر تبدیل به تن (با ضرب در 10^{-3})

(کاربرد چگالی در محاسبه جرم اجسام)

۳۳. گزینه ۳ درست است.

$$m = \frac{20}{100} \times 90 \text{ kg} = 18 \text{ kg}$$

اول جرم استخوان:

$$V = \frac{m}{\rho} = \frac{18}{1/44 \times 10^3} = 12/5 \times 10^{-3} \text{ m}^3$$

حال حجم استخوان برحسب m^3

$$V = 12/5 \times 10^{-3} \times 10^3 = 12/5 \text{ لیتر}$$

در آخر برای تبدیل به لیتر، حجم را در (10^3) ضرب می‌کنیم:

(کاربرد چگالی در محاسبه حجم)

۳۴. گزینه ۱ درست است.

$$V = \frac{4}{3} \pi r^3 = \frac{4}{3} \times 3 \times (10)^3$$

اول حجم کره برحسب سانتی‌مترمکعب:

$$V = 4 \times 1000 = 4000 \text{ cm}^3$$

$$m = \rho V = 8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \times 4000 \text{ cm}^3 = 32000 \text{ g}$$

حال جرم برحسب گرم:

$$m = 32 \text{ kg}$$

در آخر تبدیل به کیلوگرم:

(کاربرد چگالی در محاسبه جرم)

۳۵. گزینه ۲ درست است.

$$P = P_0 + \rho gh$$

$$5/77 P_0 = P_0 + \rho gh$$

$$4/77 P_0 = \rho gh \rightarrow \rho = \frac{4/77 \times 10^5}{10 \times 45} = \frac{477 \times 10^3}{450}$$

$$\rho = 1/06 \times 10^3 = 1060 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$$

(کاربرد معادله فشار کل در عمق مایعات)

۳۶. گزینه ۴ درست است.

$$v = 4 \times 5 \times 6 = 120 \text{ cm}^3$$

اول حجم مکعب مستطیل:

$$m = \rho V = 4 \times 120 = 480 \text{ g} = 0/48 \text{ kg}$$

بعد جرم آن برحسب:

$$A = 4 \times 5 = 20 \text{ cm}^2 = 2 \times 10^{-3} \text{ m}^2$$

حال کوچک‌ترین سطح آن:

$$P = \frac{mg}{A} = \frac{0/48 \times 10}{2 \times 10^{-3}}$$

در آخر فشار وارد:

$$P = \frac{4/8}{2 \times 10^{-3}} = 2400 \text{ Pa}$$

(کاربرد فشار جامدات بر سطح زیرین خود)

۳۷. گزینه ۳ درست است.

$$P = P_0 + \rho gh$$

$$105 = 75 + \rho gh$$

$$30 \text{ cmHg} = \rho gh$$

$$13/6 \times 10^3 \times 30 = 13/6 \times 10^3 \times h$$

$$h = \frac{13/6 \times 30}{13/6} = 120 \text{ cm} = 1/2 \text{ m}$$

نکته: (30 cmHg برابر با $\rho \times g \times h$ جیوه است.)

(کاربرد محاسبه فشار مایعات بر حسب cmHg)

۳۸. گزینه ۱ درست است.

فشار پیمانه‌ای

$$P - P_0 = \rho gh$$

$$P - P_0 = 1537 \times 10^3 \text{ Pa}$$

$$\rightarrow 1537 \times 10^3 = 10600 \times 10 \times h$$

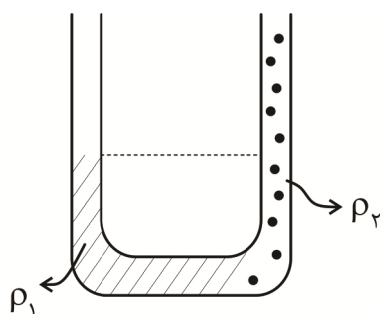
$$h = \frac{1537000}{10600} = 145 \text{ m}$$

(محاسبات عمیق مایعات بر حسب فشار پیمانه‌ای)

۳۹. گزینه ۲ درست است.

در یک لوله U شکل که دو نوع مایع ریخته شود مایع سبک‌تر بالاتر می‌رود؛ زیرا حجم مساوی آن از مایع با چگالی بیشتر جرم و وزن کمتری دارد. $\rho_1 > \rho_2$ ارتفاع مایع با چگالی ρ_1 که از ρ_2 بیشتر است، در لوله پایین‌تر از مایع ρ_2 قرار می‌گیرد.

(کاربرد چگالی در مایعات)



۴۰. گزینه ۳ درست است.

$$\underbrace{\rho gh}_{\text{آب}} = \underbrace{\rho' gh'}_{\text{جیوه}} \Rightarrow 1000 \times 10 \times 204 = 13600 \times 10 \times h'$$

$$h' = \frac{204 \times 10^4}{136 \times 10^3} = 15 \text{ cmHg}$$

$$P = P_0 + \underbrace{\rho' gh'}_{P'} \rightarrow P = 76 + 15 = 91 \text{ cmHg}$$

(کاربرد چگالی جیوه در محاسبه فشار)

۴۱. گزینه ۴ درست است.

(۱)

$$\begin{cases} k_2 = \frac{1}{2} k_1 \\ k_1 = \frac{1}{2} m V_1^2 = \frac{1}{2} \times 5 \times 10^{-3} \times (400)^2 = 2,5 \times 10^{-3} \times 160000 \\ k_1 = 400 \text{ J} \end{cases}$$

$$k_2 = 200 \text{ J}$$

با توجه به (۱) داریم:

$$k_2 = \frac{1}{2} m V_2^2 \rightarrow 200 = \frac{1}{2} \times 5 \times 10^{-3} \times V_2^2$$

$$200 = 2,5 \times 10^{-3} V_2^2 \rightarrow V_2^2 = \frac{200}{2,5 \times 10^{-3}} = 80000$$

$$V_2 = \sqrt{8 \times 10^4} = 2\sqrt{2} \times 10^2 = 200\sqrt{2} \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(کاربرد معادله انرژی جنبشی)

۴۲. گزینه ۳ درست است.

اول حساب کنیم در دو دقیقه چند متر جلو رفته است؟

$$X = Vt = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}} \times 120 \text{ s} = 600 \text{ m}$$

$$W = Fd \cos \theta = 2000 \times 600 \times \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$W = 600,000\sqrt{3} \text{ J} = 600\sqrt{3} \text{ kJ}$$

نکته: در سرعت ثابت V پس از زمان t ، مسافت طی شده با رابطه: $X = Vt$ به دست می آید.

(کاربرد معادله کار در سطح افق)

۴۳. گزینه ۱ درست است.

$$k_2 = \frac{1}{2} m V^2$$

$$\begin{cases} V = \frac{54}{3,6} = 15 \frac{\text{m}}{\text{s}} \\ k = 1,35 \times 1000 = 1350 \text{ J} \end{cases} \quad m = \frac{2k}{V^2} = \frac{2 \times 1350}{(15)^2} = \frac{2700}{225} = 12 \text{ kg}$$

نکته: انرژی بر حسب ژول و سرعت بر حسب متر در رابطه وارد می شود.

(کاربرد معادله انرژی جنبشی)

۴۴. گزینه ۲ درست است.

$$k_2 = 0,64 k_1$$

$$\frac{1}{2} m V_2^2 = 0,64 \times \frac{1}{2} m V_1^2$$

$$V_2^2 = 0,64 V_1^2$$

$$\frac{V_2^2}{V_1^2} = 0,64 \rightarrow \frac{V_2}{V_1} = \sqrt{0,64} = 0,8$$

(کاربرد معادله جنبشی)

۴۵. گزینه ۴ درست است.

$$k_{\text{کامیون}} = k_{\text{اتومبیل}}$$

$$\frac{1}{2} m_{\text{اتومبیل}} V_{\text{اتومبیل}}^2 = \frac{1}{2} m_{\text{کامیون}} V^2$$

$$1500 \times (25)^2 = 6000 \times V^2$$

$$V^2 = \frac{1500 \times 625}{6000} = \frac{15 \times 625}{60} = \frac{9375}{60} = 156.25$$

$$V = \sqrt{156.25} = 12.5 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(کاربرد انرژی جنبشی)

۴۶. گزینه ۳ درست است.

$$k_1 = 100$$

$$k_2 = 100 + 525 = 625$$

$$\frac{V_2^2}{V_1^2} = \frac{625}{100} = 6.25$$

$$\frac{V_2}{V_1} = \sqrt{6.25} = 2.5$$

(کاربرد انرژی جنبشی)

۴۷. گزینه ۱ درست است.

$$W = Fd \cos \theta$$

$$F = \frac{W}{d \cos \theta} = \frac{3.6 \times 10^3 \text{ J}}{30 \text{ m} \times \frac{1}{2}}$$

$$F = \frac{3600}{15} = 240 \text{ N}$$

(کاربرد معادله کار نیروی F)

۴۸. گزینه ۳ درست است.

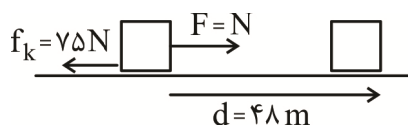
$\theta = \pi$ چون جسم به طرف چپ حرکت کرده است و جهت نیروی F در خلاف جهت جابه‌جایی است.

$$\Rightarrow W_F = Fd \cos \theta$$

$$W_F = 120 \times 8 \times (-1) = -960 \text{ J}$$

(کاربرد معادله نیروی F)

۴۹. گزینه ۴ درست است.



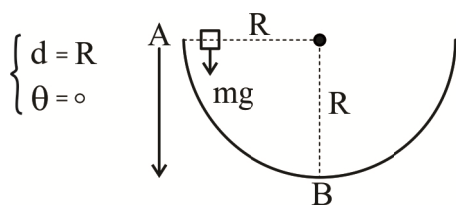
$$\begin{cases} W_F = Fd \cos \theta \\ \theta = 0 \end{cases} \rightarrow W_F = 200 \times 48 \times 1 = 9600 \text{ J}$$

$$\begin{cases} W_{f_k} = Fd \cos \theta \\ \theta = \pi \end{cases} \rightarrow W_{f_k} = 75 \times 48 \times (-1) = -3600 \text{ J}$$

نکته: نیروی F در جهت جابه‌جایی و اصطکاک f_k در خلاف جهت جابه‌جایی است.

(کاربرد معادله کار نیروی افقی)

۵۰. گزینه ۲ درست است.



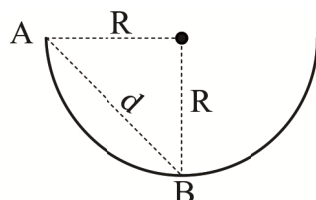
مسیر طی شده برابر ربع دایره است، اما نیروی وزن در طول مسیر به اندازه شعاع R و با زاویه صفر کار انجام می‌دهد.

$$W_{mg} = Mg \times R \times \cos(0)$$

$$W_{mg} = 2.5 \times 9.8 \times 5 \times 1$$

$$W_{mg} = 122.5 \text{ J}$$

$$d = \sqrt{R^2 + R^2} = \sqrt{25 + 25} = \sqrt{50} \text{ m}$$



اما در مسیر d همواره نیروی وزن در دو جهت عمود و همسو با جابه‌جایی تجزیه می‌شود که کار در مسیر عمود صفر و در مسیر همسو مثبت است.

(کاربرد معادله کار نیروی عمودی)

۵۱. گزینه ۴ درست است.

چون سرعت ثابت است، اندازه نیروی کابل آسانسور در هر دو حالت مساوی بوده و $F = mg$ است.

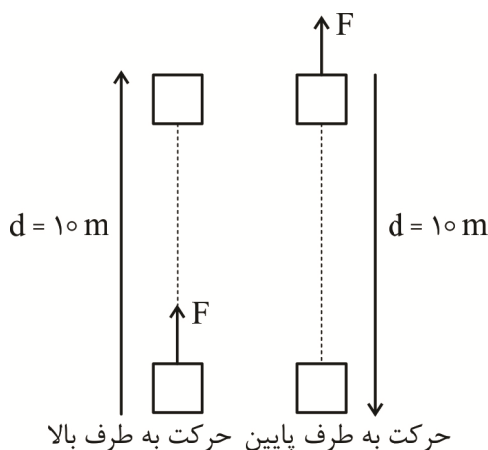
$$F = 480 \times 10 = 4800 \text{ N}$$

در حرکت رو به بالا زاویه جابه‌جایی و نیروی کابل صفر است.

$$\uparrow W = Fd \cos(0) = 4800 \times 10 \times (-1) = 48000 \text{ J}$$

در حرکت رو به پایین زاویه جابه‌جایی و نیروی کابل π است.

$$\downarrow W = Fd \cos \pi = 4800 \times 10 \times 1 = -48000 \text{ J}$$



حرکت به طرف پایین حرکت به طرف بالا

(کاربرد معادله کار نیروی عمودی)

۵۲. گزینه ۱ درست است.

اول محاسبه کار کل:

$$W_t = k_f - k_i$$

$$W_t = \frac{1}{2} m V_f^2 - \frac{1}{2} m V_i^2 = \frac{1}{2} \times 3 \times (20)^2 = 600 \text{ J}$$

$$W_t = W_{mg} + W_f \rightarrow W_f = W_t - W_{mg} = W_t - mgh \cos(0)$$

حال کار نیروی مقاوم هوا:

$$W_f = 600 - (3 \times 10 \times 50) = -900 \text{ J}$$

(کاربرد قضیه کار انرژی)

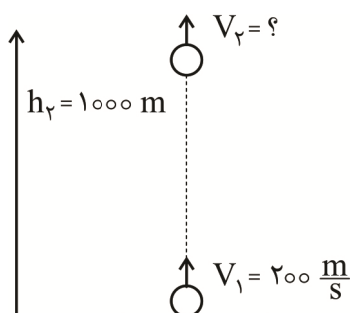
۵۳. گزینه ۲ درست است.

از سطح زمین یعنی $h_1 = 0$

$$E_1 = E_f \rightarrow U_1 + K_1 = U_f + K_f$$

$$mgh_1 + \frac{1}{2} m V_1^2 = mgh_f + \frac{1}{2} m V_f^2$$

نیازی به جرم نداریم و ضمناً $h_1 = 0$ است.



$$\Rightarrow \frac{1}{2} V_1^2 = gh_1 + \frac{1}{2} V_2^2$$

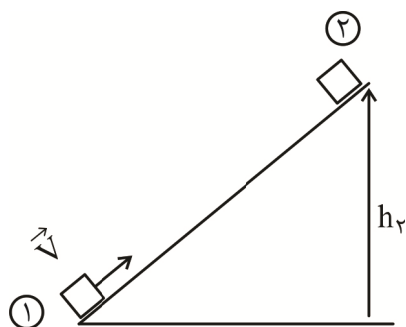
$$\frac{1}{2} \times (200)^2 = 10 \times 10000 + \frac{1}{2} V_2^2$$

$$10000 = \frac{1}{2} V_2^2 \rightarrow V_2 = \sqrt{20000} = 100\sqrt{2} \frac{m}{s}$$

(کاربرد بقای انرژی مکانیکی)

۵۴. گزینه ۳ درست است.

چون مسیر بدون اصطکاک است:



$$E_1 = E_2$$

$$U_1 + K_1 = U_2 + K_2$$

$$mgh_1 + \frac{1}{2} m V_1^2 = mgh_2 + \frac{1}{2} m V_2^2$$

جرم را حذف می‌کنیم و در ضمن $\begin{cases} V_2 = 0 \\ h_1 = 0 \end{cases}$ هستند؛ پس:

$$\frac{1}{2} V_1^2 = gh_2 \rightarrow \frac{1}{2} \times (30)^2 = 10 \times h_2$$

$$450 = 10 h_2 \rightarrow h_2 = 45 m$$

(کاربرد بقای انرژی مکانیکی)

۵۵. گزینه ۲ درست است.

اول کار کل را به دست می‌آوریم:

$$W_t = k_2 - k_1$$

$$W_t = \frac{1}{2} m (V_2^2 - V_1^2) = \frac{1}{2} \times 1200 \times (30^2 - 10^2)$$

$$W_t = 600 \times (800) = 480000 J$$

$$P_{av} = \frac{W}{t} = \frac{480000}{24} = 20000 W = 20 kW$$

(کاربرد قضیه کار - انرژی)

شیمی (۱)

۵۶. گزینه ۲ درست است.

زیرا عنصر اصلی سازنده مشتری گاز هیدروژن است و سایر عناصر درصد اندکی از آن را تشکیل می‌دهند. در شرایط STP اکسیژن به صورت گاز است. پنج عنصر از هشت عنصر اصلی سازنده زمین، فلزاند. (به مطالب ص ۳ مراجعه شود).

(فصل اول - ص ۳)

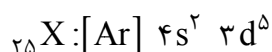
۵۷. گزینه ۱ درست است.

زیرا داریم:

$$\begin{cases} n + p = 55 \\ \frac{n}{p} = 1/2 \Rightarrow n = 1/2 p \end{cases}$$

$$\Rightarrow 1/2 p + p = 55$$

$$p = 25$$



در معادله $n + p = 55$ به جای n مقدار مساوی آن $n = 1/2 p$ را قرار می‌دهیم.

که در آن در زیرلایه $3d$ ، ۵ الکترون وجود دارد.

(فصل اول - ص ۳)

۵۸. گزینه ۲ درست است.

$$\begin{aligned} & \xrightarrow{150 \text{ روز}} 0,00125 \text{ mol} \xrightarrow{100 \text{ روز}} 0,0025 \text{ mol} \xrightarrow{50 \text{ روز}} 0,005 \text{ mol} \xrightarrow{10 \text{ روز}} 0,01 \text{ mol} = \text{ماده اولیه} \\ & \xrightarrow{200 \text{ روز}} 0,00625 \text{ mol} \end{aligned}$$

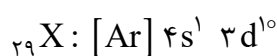
$$\text{اتم} \approx 3,76 \times 10^{20} = \frac{6,02 \times 10^{23} \text{ اتم}}{1 \text{ mol}} \times 0,00625 \text{ mol} = \text{شمار اتمها}$$

(فصل اول - ص ۷)

۵۹. گزینه ۴ درست است.

به جدول دوره‌ای در ص ۱۰ و ۱۱ کتاب درسی مراجعه شود. (فصل اول - صفحات ۱۰ و ۱۱)

۶۰. گزینه ۳ درست است.



زیرا داریم:

که در دوره چهارم، گروه ۱۱ قرار دارد و شامل ۱۰ الکترون در زیرلایه $3d$ است. (فصل اول - صفحات ۱۳ و ۳۳)

۶۱. گزینه ۱ درست است.

$$\text{جرم اتم میانگین} = \frac{20 \times 50 + 80 \times 55}{100} = 54$$

$$\text{جرم } 0,2 \text{ mol} = 0,2 \text{ mol} \times \frac{54 \text{ g}}{1 \text{ mol}} = 10,8 \text{ g}$$

(فصل اول - ص ۱۵)

۶۲. گزینه ۴ درست است.

$$\text{جرم آرگون} = 0,1 \text{ mol Ar} \times \frac{40 \text{ g Ar}}{1 \text{ mol Ar}} = 4 \text{ g Ar}$$

$$\text{جرم اکسیژن} = 0,5 \text{ mol O}_2 \times \frac{32 \text{ g O}_2}{1 \text{ mol O}_2} = 16 \text{ g O}_2$$

$$\text{چگالی} = \frac{\text{جرم}}{\text{حجم}} = \frac{(4+16) \text{ g}}{5 \text{ L}} = 4 \text{ g.L}^{-1}$$

(فصل اول - ص ۱۹)

۶۳. گزینه ۲ درست است.

طبق شکل صفحه ۲۰، شکست نور بنفش از سایر طول موج‌های مرئی بیشتر است. طول موج ریزموج‌ها کوتاه‌تر از امواج رادیویی است. دماسنج‌های فروسرخ نیازی به تماس با جسم گرم ندارند و رنگ شعله عنصرها تابع خط‌های باریک طیف نشری آن‌ها است.

(فصل اول - ص ۲۰)

۶۴. گزینه ۳ درست است.

زیرا با توجه به نارسایی مدل اتمی بور، دانشمندان دیگر برای توجیه طیف نشری خطی عنصرهای غیر از هیدروژن مدل ارائه کردند. (به مطالب ص ۲۴ کتاب مراجعه شود.) (فصل اول - ص ۲۴)

۶۵. گزینه ۲ درست است.

زیرا، آرایش حالت پایه این عنصر به صورت $[Ar] 4s^2 3d^1$ است و بقیه آرایش‌های الکترونی داده‌شده، مطابق اصول آفبا و در حالت پایه‌اند. (فصل اول - ص ۲۶)

۶۶. گزینه ۲ درست است.

زیرا، انتقالات به $n=2$ در ناحیه مرئی طیف قرار دارند و در نتیجه انتقال $3 \leftarrow 2$ طول موج بیشتری از انتقال $7 \leftarrow 2$ دارد.

(فصل اول - ص ۲۷)

۷۴. گزینه ۲ درست است.

زیرا در صفحه ۵۴ کتاب به اکسیدهای FeO و Fe_2O_3 اشاره شده است که به ترتیب یونهای Fe^{2+} و Fe^{3+} هستند که ۲ و ۳ الکترون از دست داده‌اند. (فصل دوم - ص ۵۵)

۷۵. گزینه ۳ درست است.

نام و فرمول درست است، سایر گزینه‌ها:

۱- Cr_2O_3 : کروم (III) اکسید

۲- MnO_2 : منگنز (IV) اکسید

۴- Mg_3P_2 : منیزیم فسفید

(فصل دوم - ص ۵۶)

۷۶. گزینه ۱ درست است.

نام و فرمول درست است، سایر گزینه‌ها:

۲- NF_3 : نیتروژن تری‌فلوئورید یا نیتروژن (III) فلوئورید

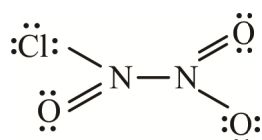
۳- SiF_4 : سیلیسیم تترافلوئورید

۴- N_2O : دی‌نیتروژن مونواکسید

(فصل دوم - ص ۵۶)

۷۷. گزینه ۳ درست است.

زیرا داریم:

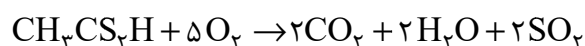


شامل ده جفت الکترون ناپیوندی است.

(فصل دوم - ص ۵۵)

۷۸. گزینه ۴ درست است.

زیرا داریم:



و ضریب استوکیومتری SO_2 و H_2O برابر ۲ است. پس نسبت $1 = \frac{2}{2}$

(فصل دوم - ص ۶۴)

۷۹. گزینه ۱ درست است.

جرم نقره - جرم فرآورده = جرم S

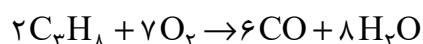
S جرم = $24/8\text{g} - 21/6 = 3/2\text{gS}$

$$\text{molS} = 3/2\text{gS} \times \frac{1\text{molS}}{32\text{gS}} = 0/1\text{molS}$$

(فصل دوم - ص ۶۳)

۸۰. گزینه ۲ درست است.

زیرا سوختن ناقص CO تولید می‌کند. (نه CO_2)

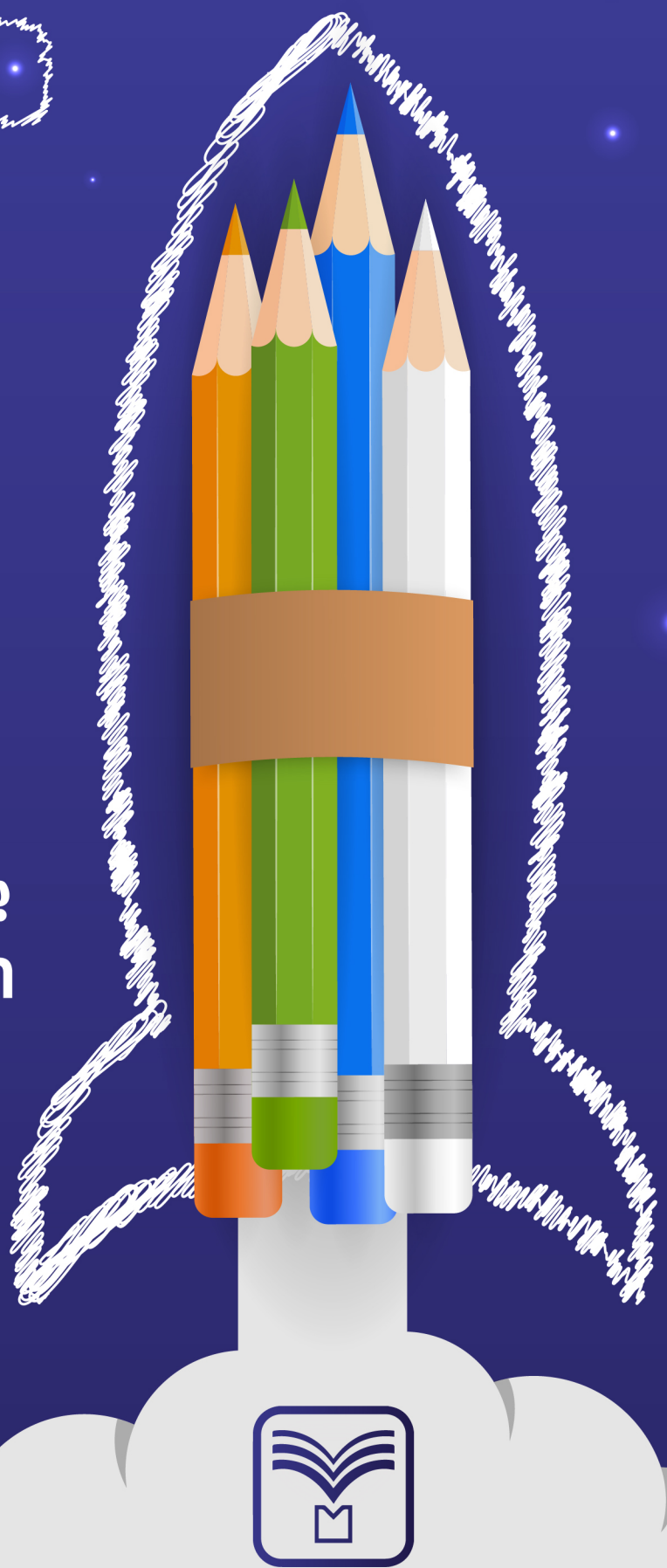


$2 + 7 + 6 + 8 = 23$ = مجموع ضرایب واکنش

(فصل دوم - ص ۵۹)



به امید ریاارتون
sanjeshine.com



درمدار
آزمونیتون

درمدار
کنکوریتون

درمدار
امتحانیتون

.....



شرکت تعاونی خدمات آموزشی کارکنان
سازمان بخش آموزش کشور

سانجشاینه

مجموعه فیلم های آموزشی
ویژه پایه های دهم، یازدهم، دوازدهم و داوطلبان کنکور

ریاضی - تجربی