

۱

گزینه درست: null

سوال ۱

اگر عدد را x فرض کنیم، داریم:

$$x^2 = x + 3, \quad x > 0$$

$$x^2 - x = 3$$

$$x^2 - x + 1 - 1 = 3 \Rightarrow (x-1)^2 - 1 = 3$$

$$\Rightarrow (x-1)^2 = 4 \Rightarrow \begin{cases} x-1=2 \Rightarrow x=3 \\ x-1=-2 \Rightarrow x=-1 \end{cases}$$

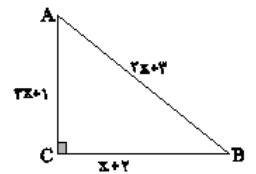
۲

گزینه درست: null

سوال ۲

$$(x+2)^2 + (3x+1)^2 = (2x+3)^2$$

$$\Rightarrow x^2 + 4x + 4 + 9x^2 + 6x + 1 = 4x^2 + 12x + 9$$



$$\Rightarrow 6x^2 - 2x - 4 = 0 \xrightarrow{\div 2} 3x^2 - x - 2 = 0$$

در معادله $ax^2 + bx + c = 0$ ($a \neq 0$)؛ اگر مجموع ضرایب برابر صفر باشند ریشه‌ها ۱ و $\frac{c}{a}$ خواهند بود.

$$\Rightarrow x = 1, \quad x = -\frac{2}{3}$$

$x = -\frac{2}{3}$ غیرقابل قبول است، چرا که ضلع AC را منفی می‌کند و امکان ندارد پس $x = 1$ می‌باشد.

$$\Rightarrow \text{محیط} = 12 = 5 + 4 + 3 \Rightarrow \text{اضلاع } 3, 4, 5$$

$$\Rightarrow \text{مساحت} = \frac{1}{2}(4 \times 3) = 6$$

$$\Rightarrow \text{مقدار مطلوب} = \frac{12}{6} = 2$$

۳

گزینه درست: null

سوال ۳

ریشه مضاعف یعنی $\Delta = 0$ است، پس:

$$b^2 - 4ac = 0 \Rightarrow (-3)^2 - 4(m-2)(m+2) = 0 \Rightarrow m^2 - 4 = \frac{9}{4}$$

$$\Rightarrow m^2 = \frac{25}{4} \Rightarrow m = \pm \frac{5}{2}$$

۴

گزینه درست: null

سوال ۴

ابتدا به کمک فاکتورگیری و اتحاد جمله مشترک داریم:

$$\frac{x(x^2 + 4)}{(x-4)(x-1)} < 0$$

عبارت $x^2 + 4$ همیشه مثبت است و بنابراین در تعیین علامت تأثیری نمی‌گذارد. پس باید $P(x) = \frac{x}{(x-4)(x-1)}$ را تعیین علامت کنیم:

x	0	1	4
x	-	0	+
(x-4)(x-1)	+	+	0
P(x)	-	0	+

نقطه بحرانی ۱، ۴، ۰

پس نامعادله به ازای اعداد طبیعی ۲ و ۳ برقرار است.

شرط قرارگیری نمودار تابع درجه دوم $y = ax^2 + bx + c$ زیر محور x ها، $\Delta < 0$ و $a < 0$ است، در همین نگاه اول معلوم است که $a = 1 > 0$. بنابراین به ازای هیچ مقداری از m ، این نمودار زیر محور x ها قرار نمی‌گیرد

۱

گزینه درست: ۵

سوال ۱

$$W_f = \Delta E \quad W_f = \frac{1}{2} m (v_p^2 - v_1^2) + mg(h_p - h_1)$$

$$W_f = \frac{1}{2} (300 - 64) + 5(0 - 20) \quad W_f = -16 J$$

۲

گزینه درست: ۵

سوال ۲

$$P_{av} = \frac{mgh}{\Delta t} \quad P_{av} = \frac{1000 \times 10 \times 42}{100} = 4200 W$$

۳

گزینه درست: null

سوال ۳

مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی را سطح زمین در نظر می‌گیریم، بنابراین داریم:

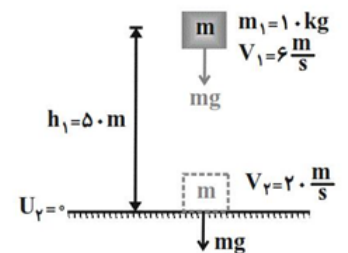
$$E_1 = K_1 + U_1 = \frac{1}{2} m V_1^2 + mgh_1$$

$$\Rightarrow E_1 = \frac{1}{2} \times 10 \times 6^2 + 10 \times 10 \times 50$$

$$\Rightarrow E_1 = 5180 J$$

$$E_p = K_p + U_p = \frac{1}{2} m V_p^2 + mgh_p$$

$$\Rightarrow E_p = \frac{1}{2} \times 10 \times 20^2 + 0 \Rightarrow E_p = 2000 J$$



بنابراین کار انجام شده توسط نیروی مقاومت هوا W_f برابر است با:

$$W_f = E_p - E_1 = 2000 - 5180 \Rightarrow W_f = -3180 J$$

۴

گزینه درست: null

سوال ۴

ابتدا باید محاسبه شود که گلوله حداکثر تا چه ارتفاعی بالا می‌رود. در حداکثر ارتفاع، تندی گلوله صفر می‌شود. چنانچه سطح زمین را مبدأ سنجش انرژی پتانسیل گرانشی در نظر بگیریم، طبق قانون پایستگی انرژی مکانیکی داریم:

$$E_1 = E_p \Rightarrow U_1 + K_1 = U_p + K_p \Rightarrow \frac{1}{2} m v_1^2 = mgh_{\max}$$

$$\Rightarrow h_{\max} = \frac{v_1^2}{2g} \Rightarrow h_{\max} = \frac{10^2}{2 \times 10} = 5 m$$

بنابراین برای به دست آوردن تندی گلوله در نیمه راه ($h = 2/5 m$) خواهیم داشت:

$$E_1 = E_p \Rightarrow \frac{1}{2} m v_1^2 = \frac{1}{2} m v_p^2 + mgh_p$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \times 10^2 = \frac{1}{2} \times v_p^2 + 10 \times 2/5 \Rightarrow v_p^2 = 50 \Rightarrow v_p = 5\sqrt{2} \frac{m}{s}$$

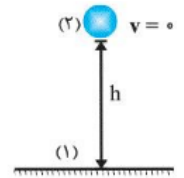
در مرحله رفت با استفاده از قانون پایستگی انرژی و در نظر گرفتن زمین به عنوان مبدأ انرژی پتانسیل گرانشی داریم:

$$W_f = E_f - E_i \Rightarrow E_f - E_i = -fh$$

$$\Rightarrow (U_f + K_f) - (U_i + K_i) = mgh - \frac{1}{2}mv_i^2 = -24h$$

$$\Rightarrow 40h - \frac{1}{2} \times 4 \times 1600 = -24h$$

$$\Rightarrow h = 50\text{m}$$



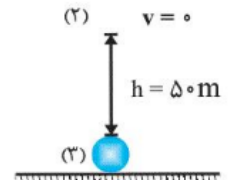
حال در مرحله برگشت داریم:

$$W_{cf} = E_f - E_i \Rightarrow E_f - E_i = -fh$$

$$\Rightarrow (K_f + U_f) - (K_i + U_i) = \frac{1}{2}mv_f^2 - mgh = -fh$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \times 4 \times v_f^2 - 4 \times 10 \times 50 = -24 \times 50$$

$$\Rightarrow 2v_f^2 = 100 \Rightarrow v_f = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$



۱

سوال ۱

گزینه درست: null

خاستند- محرابی- گزارده ای- عداوت.

۲

سوال ۲

گزینه درست: null

هرآن-وصفی وصفی هسته

هرآن وابسته پیشین

۳

سوال ۳

گزینه درست: null

شدیم- رفتیم ،وارد شدیم. دولت: سعادت - جاه- مقام.

۴

سوال ۴

گزینه درست: null

چرک و آلودگی را از خود پاک کنیم.

۵

سوال ۵

گزینه درست: null

الف)نامہ کوتاه - یادداشت

ج)هر فرو رفتگی اندام چون گودی چشم

ب)احتیاط- بردباری

د)جعبه- صندوق

۶

سوال ۶

گزینه درست: null

الف-سهراب سپهری

ب-ابوسعید ابوالخیر

۷

سوال ۷

گزینه درست: null

من و کلفت: واو عطف

و تن اورا: واو ربط

۸

سوال ۸

گزینه درست: null

قرینه لفظی.

۹

سوال ۹

گزینه درست: null

سگ را به راحتی طرح ریزی می کرد اما در طرح ریزی اولیه اسب مشکل داشت.

۱۰

سوال ۱۰

گزینه درست: null

جانشین به حق اجداد هنرمند خود بود.

پاسخنامه تشریحی

۱ -

than I do

الف

الن لباس‌های بهتری نسبت به من می‌خرد.

۲ - I know that my cooking is bad, but your cooking is **worse**.

ترجمه: من می‌دانم آشپزی من بد است، اما آشپزی شما بدتر است.

The bed was hard, but it was **better** than nothing.

ترجمه: تخت سفت بود، اما از هیچ‌چیز بهتر بود.

It's too dark. I cannot see **farther** than two meters.

ترجمه: اینجا خیلی تاریک است، من نمی‌توانم دورتر از ۲ متر را ببینم.

- ۳

۱ - b ۲ - a ۳ - d ۴ - c ۵ - e

(۱) جایی که از آن مردم می‌توانند سیارات و ستاره‌ها را ببینند.

(۲) یک جرم بزرگ و گرد از جنس سنگ یا گاز که دور خورشید می‌چرخد.

(۳) مایع زرد رنگی که سلول‌های خونی را حمل می‌کند.

(۴) چیزی که از لنزها استفاده می‌کند تا چیزهای کوچک را بزرگ نشان دهد.

(۵) آن در داخل سر شماسست و بدنتان را کنترل می‌کند.

(سیاره) a. planet (رصدخانه) b. observatory (میکروسکوپ) c. microscope (پلازما) d. plasma (مغز) e. brain

- ۴

What will the tourists do next summer?

ترجمه: توریست‌ها تابستان آینده چه کار خواهند کرد؟