

A : پاسخ نامه (کلید) آزمون 18 مرداد 1398 گروه دهم تجربی دفترچه

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

19

20

21

22

23

24

25

26

27

28

29

30

31

32

33

34

35

36

51

52

53

54

55

56

57

58

59

60

61

62

63

64

65

66

67

68

69

70

71

72

73

74

75

76

77

78

79

80

81

82

83

84

85

86

101

102

103

104

105

106

107

108

109

110

111

112

113

114

115

116

117

118

119

120

121

122

123

124

125

126

127

128

129

130

131

132

133

134

135

136

37

38

39

40

41

42

43

44

45

46

47

48

49

50

87

88

89

90

91

92

93

94

95

96

97

98

99

100

137

138

139

140

141

142

143

144

145

146

147

148

149

150

فارسی نهم

۱-

«مهمعلی مرتضوی»

بررسی ابیات:

الف) دل از بی‌صبری لاف عشق می‌زد. می‌گفت صبر دارم ولی پنداری نداشت.
ب) مثل یوقلمون به صد روش و طریقت، بر اوج هوای دل پریدیم.
ج) کنون پنج ماه است که من در بغداد، در بلا و مصائب، اسیرم.

(صفحه‌های ۳۰ تا ۳۲ کتاب درسی) (واژه)

۲-

«سپهر حسن‌فان‌پور»

املائی واژه‌ی «تهمت» به همین شکل درست است.

(صفحه‌های ۳۸ و ۵۰ کتاب درسی) (املا)

۳-

«سپهر حسن‌فان‌پور»

«قابوس‌نامه» از عنصرالمعالی کیکاووس، «اخلاق ناصری» از خواجه نصیرالدین توسی و «چهارمقاله» از نظامی عروضی است.

(صفحه‌های ۴۸، ۵۰ و ۵۵ کتاب درسی) (تاریخ ادبیات)

۴-

«سپهر حسن‌فان‌پور»

واژه‌های «خوبتر»، «پیشتر» و «بتر» صفت تفضیلی هستند.

(صفحه‌های ۳۳ و ۳۴ کتاب درسی) (دانش‌های ادبی و زبانی)

۵-

«آگیتا مهمرزاده»

در گزینه‌ی «۲» شناسه‌ی «م» وجود ندارد، بلکه ضمیر پیوسته‌ی «م» به واژه‌ی «مسکین» اضافه شده است.

در فعل‌های مضارع سایر گزینه‌ها، در گزینه‌ی «۱» در فعل‌های «می‌بینم» و «تمی‌بینم»، در گزینه‌ی «۳» در فعل «ننشینم» و در گزینه‌ی «۴» در فعل «پندارم» شناسه‌ی «م» وجود دارد.

(صفحه‌های ۵۲ و ۵۳ کتاب درسی) (دانش‌های ادبی و زبانی)

۶-

«آگیتا مهمرزاده»

عبارت «به شهر اندرون» متمم با دو حرف اضافه است.

(صفحه ۵۵ کتاب درسی) (دانش‌های ادبی و زبانی)

۷-

«آگیتا مهمرزاده»

در بیت صورت سؤال می‌خوانیم:

«تنگدل می‌گردی (فعل اخباری است، اما و اگر ندارد). اگر من سوی تو کم نگاه کنم (فعل التزامی است چون اما و اگر دارد)، و اگر سوی تو نگاه کنم (فعل التزامی است چون اما و اگر دارد)، تو به دگر سو نگاه می‌کنی (فعل اخباری است، اما و اگر ندارد).»

(صفحه‌های ۵۲ و ۵۳ کتاب درسی) (دانش‌های ادبی و زبانی)

۸-

«همید اصفهانی»

الف) مخاطب قرار دادن دل شخصیت‌بخشی است. «دل بد مکن» نیز کنایه دارد.

ب) «دور» و «دو» جناس دارند. نغمه‌ی حرف «ر» نیز بارز است.

ج) مخاطب قرار دادن دل شخصیت‌بخشی است. «سیل فنا» نیز تشبیه «فنا» به «سیل» است.

د) بیت برای «خار مگیلان» شخصیت انسانی در نظر گرفته است ولی تشبیه ندارد.

ه) «است» و «تیسست» تضاد دارند. «بس» و «تیسست» نیز در بیت تکرار شده است.

(صفحه‌ی ۵۸ کتاب درسی) (آرایه‌های ادبی)

۹-

«همید اصفهانی»

عبارت گزینه‌ی «۱» مثالی است که از بی‌فایده‌بودن همنشینی. ابیات صورت سؤال از تأثیر همنشین سخن می‌گویند.

(صفحه‌ی ۳۲ کتاب درسی) (مفهوم)

۱۰-

«همید اصفهانی»

عبارت «که نیست روی ثباتی سپهر گردان را» یعنی «برای سپهر گردان، ثباتی وجود ندارد». این مفهوم در مصراع صورت سؤال آمده است.

(صفحه‌ی ۵۸ کتاب درسی) (مفهوم)

عربی نهم

۱۱-

«مفهم جهان بین»

«أَنْظُرُنَّ»: نگاه کنید؛ توجه کنید / «یا زمیلاتی»: ای همکلاسی‌هایم، ای هم‌شاگردی‌هایم / «علیکنَّ بمساعِدَةِ المساکین»: بر شما باد کمک به نیازمندان، شما باید به نیازمندان کمک کنید / «و بمواصلةِ الحسنات»: و نیکی‌ها را ادامه دهید، ادامه دادن نیکی‌ها (ردّ گزینه‌های «۱»، «۳» و «۴») / «حتّٰی بقیی»: تا بماند (ردّ گزینه‌های «۳» و «۴») / «هنکنَّ»: از شما، از خودتان / «لسانُ صدقٍ»: یاد نیکویی (ردّ گزینه «۱»، «۳» و «۴») / «الآخرین»: آیندگان (ردّ گزینه‌های «۱» و «۳») نکته: الآخرین: دیگران / الآخرین: آیندگان

(ترکیبی) (ترجمه)

۱۲-

«قاله مشیرپناهی»

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: «السَّحَاب» مفرد و به معنای «بر» است، لذا «اِبرها» نادرست است.
گزینه «۲»: «يُحَثُّنَّ» فعل امر صیغه «أَنْتُنَّ» (دوم شخص جمع مؤنث) می‌باشد و به معنای «بگردید» است، لذا «بگرد» نادرست است.
گزینه «۳»: «هَذَا» یعنی: «این» و «أَنْ» نادرست است.

(ترکیبی) (ترجمه)

۱۳-

«قاله مشیرپناهی»

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: ترجمه صحیح عبارت چنین است: «گمان کرد که نجار به ساختن پُل دستور داده است!»
گزینه «۳»: «أَخِي الْأَصْغَرُ» یعنی: «برادر کوچک‌تر من» و «برادر کوچکم» نادرست است.
گزینه «۴»: «الْأَخ» یعنی: «مردم» و «انسان‌ها» ترجمه درستی برای «الْأَخ» نیست و «الإخوان» جمع و به معنای «دوستان» است.

(ترکیبی) (ترجمه)

۱۴-

«مفهم جهان بین»

ترجمه گزینه‌ها:

گزینه «۱»: ای خواهران، برایمان غذایی ببزید،
گزینه «۲»: به روی چشممان، ولی برخی چیزهای ضروری را برای پختن نداریم،
گزینه «۳»: گویا تاکنون غذایی نپخته‌ایم،
گزینه «۴»: دنبال چیزهای ضروری می‌گردیم و به زودی آن‌ها را خواهیم آورد!
(صفحه ۴۱ کتاب درسی) (مکالمه)

۱۵-

«فاطمه منصورشاهی»

با توجه به ترجمه حدیث (بدان که پیروزی همراه صبر است)، درمی‌یابیم که با صبر کردن به پیروزی می‌رسیم و این مفهوم در گزینه «۴» نیز آمده است.
(صفحه ۳۷ کتاب درسی) (مفهوم)

۱۶-

«شعیب مقدم»

«مال و فقر» نه با هم مترادف هستند و نه متضاد.
کلمات گزینه‌های «۱»، «۳» و «۴» با هم مترادف هستند.
(صفحه‌های ۳۷، ۴۰ و ۴۱ کتاب درسی) (مترادف و متضاد)

۱۷-

«قاله مشیرپناهی»

فعل‌های مشخص شده در گزینه‌های «۱» و «۴» فعل امر هستند، اما فعل «اعْتَذَرُنَّ» در گزینه «۳» فعل ماضی صیغه سوم شخص جمع مؤنث «هنَّ» می‌باشد.
ترجمه عبارت‌های داده شده:
گزینه «۱»: «ای دختران؛ سخن معلم‌هایتان را بپذیرید!»
گزینه «۲»: «ای دوستان نسبت به کار زشت خشمگین شوید!»
گزینه «۳»: «دانش آموزان کلاس از معلم عربی، معذرت‌خواهی کردند!»
گزینه «۴»: «کشاورز به کارگران گفت: در مزرعه کار کنید!»
(صفحه‌های ۴۳، ۴۵ کتاب درسی) (قواعد)

۱۸-

«مفهم جهان بین»

«الأخوان» اسم مثنی است، نه جمع، لذا فعل مناسب آن «سَمِعَا» است.
(صفحه ۳۳ کتاب درسی) (قواعد)

۱۹-

«مفهم جهان بین»

«إخوة» جمع «أخ» و مذکر است، لذا صورت صحیح گزینه «۲»: «...، إعملوا بواجباتکم بفرح!» است.
(صفحه‌های ۳۲ و ۴۲ کتاب درسی) (قواعد)

۲۰-

«قاله مشیرپناهی»

در آیه داده شده در گزینه «۳» دو فعل امر که عبارت‌اند از «اغْفِرْ: بیامرز» و «ارْحَمْ: رحم کن» به کار رفته است، اما در سایر گزینه‌ها یک فعل امر به کار رفته است که به ترتیب عبارت‌اند از: «اسْجُدُوا: سجده کنید»، «فاكْتُبْنَا: پس ما را بنویس» و «اعْمَلُوا: انجام دهید»
(صفحه ۴۳ کتاب درسی) (قواعد)

زبان انگلیسی نهم

۲۱-

«علی شکوهی»

ترجمه جمله: «به آن دخترها گوش کن. به چه زبانی دارند صحبت می‌کنند؟»

از آن جایی که فاعل سوم شخص جمع است، بنابراین به "are" نیاز داریم. در ضمن برای سؤالی کردن جمله باید فعل کمکی را قبل از فاعل آورد.

(صفحه ۳۶ کتاب درسی) (گراهر)

۲۲-

«فربیا توکلی»

ترجمه جمله: «الف: آیا احتیاج دارید که من آهنگ را قطع کنم؟»

«ب: نه مشکلی نیست. من در حال حاضر در حال درس خواندن نیستم.»

نکته مهم درسی

برای بیان کاری که در لحظه حاضر در حال انجام است، از زمان حال استمراری استفاده می‌کنیم، پس گزینه «۱» رد می‌شود و چون فاعل "I" مفرد است، گزینه «۲» رد می‌شود. همچنین زمان و فعل کمکی گزینه «۴» غلط است، پس گزینه «۳» صحیح است.

(صفحه ۳۵ کتاب درسی) (گراهر)

۲۳-

«ساسان عزیزبزرگوار»

ترجمه جمله: «در دفتر یک میز سفید قرار دارد. پایه‌های میز هم سفید هستند.»

نکته مهم درسی

حالت مالکیت برای اشیاء را با «of» بیان می‌کنیم و با توجه به فعل "are" بعد از نقطه‌چین، "the color of the legs" نمی‌تواند درست باشد.

(صفحه ۳۶ کتاب درسی) (گراهر)

۲۴-

«ساسان عزیزبزرگوار»

ترجمه جمله: «عموی آن‌ها این روزها در یک آپارتمان زندگی می‌کند، چون نمی‌تواند یک خانه مناسب پیدا کند.»

نکته مهم درسی

با توجه به قید زمان "these days" زمان حال استمراری (am, is, are + ... ing) درست می‌باشد و چون فاعل مفرد است از فعل "is" استفاده می‌شود. (در اینجا نباید صفت ملکی "their" را در نظر بگیریم و فکر کنیم فاعل جمع است.)

(صفحه ۳۵ کتاب درسی) (گراهر)

۲۵-

«فربیا توکلی»

ترجمه جمله: «زود باش! برو و کیفیت را جمع کن. ما تا یک ساعت دیگر حرکت می‌کنیم.»

- (۱) خریدن
(۲) جمع کردن
(۳) کمک کردن
(۴) کشیدن

(صفحه ۳۳ کتاب درسی) (واژگان)

۲۶-

«نسترن راستگو»

ترجمه جمله: «من دارم سعی می‌کنم که برای پدر و مادرم یک اتاق به‌عنوان هدیه رزرو کنم تا از آن‌ها تشکر کنم.»

- (۱) ساختن
(۲) دنبال کردن
(۳) رزرو کردن
(۴) جستجو کردن

(صفحه ۳۱ کتاب درسی) (واژگان)

۲۷-

«ساسان عزیزبزرگوار»

ترجمه جمله: «آقای امینی هم اکنون در یک هتل است. او دارد یک فرم رزرو را پر می‌کند (تکمیل می‌کند).»

- (۱) پر کردن، تکمیل کردن
(۲) تحویل گرفتن اتاق در هتل
(۳) جستجو کردن
(۴) کمک کردن

(صفحه ۳۱ کتاب درسی) (واژگان)

۲۸-

«میرحسین زاهدی»

ترجمه جمله: «آیا به رستوران زنگ زدید تا یک میز برای دو نفر برای شنبه شب رزرو کنید؟ آن شب خاصی است.»

- (۱) رزرو
(۲) پذیرش
(۳) نقش، عملکرد
(۴) اصطلاح، بیان

(صفحه ۳۰ کتاب درسی) (واژگان)

۲۹-

«ساسان عزیزبزرگوار»

ترجمه جمله: «لطفاً فراموش نکن که کلیدهای اتاق را در پذیرش بگذارای وقتی که اتاق را تحویل می‌دهی.»

- (۱) نگاه کردن به
(۲) تحویل دادن اتاق در هتل
(۳) بلند شدن هواپیما، در آوردن لباس
(۴) کار کردن با

(صفحه ۳۴ کتاب درسی) (واژگان)

۳۰-

«امیررضا فاضلی»

ترجمه جمله: «وقتی به کشورهای خارجی سفر می‌کنید، همیشه محل تعویض پول را بدانید.»

- (۱) تعویض
(۲) راهنما
(۳) مرکز
(۴) محل، مکان

(صفحه ۳۳ کتاب درسی) (واژگان)

ریاضی نهم - اجباری

$$\left. \begin{array}{l} MA = MB \\ \hat{A}MO = \hat{B}MO \\ MC = MC \end{array} \right\} \Rightarrow \hat{A}MC \cong \hat{B}MC \text{ (ض ز ض)} \Rightarrow AC = BC$$

$$\left. \begin{array}{l} OA = OB \\ \hat{A}OD = \hat{B}OD \\ OD = OD \end{array} \right\} \Rightarrow \hat{A}OD \cong \hat{B}OD \text{ (ض ض ض)} \Rightarrow AD = BD$$

(صفحه‌های ۳۷ تا ۵۲ کتاب درسی) (استرلال و اثبات در هنرسه)

«مهم پوراغمیری»

-۳۵

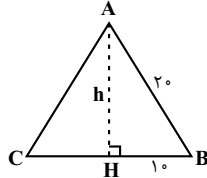
اگر x ضلع مثلث بزرگ‌تر باشد، داریم:

$$\frac{2}{5} = \frac{1}{x} \Rightarrow x = 2.5$$

حال مساحت مثلث بزرگ‌تر را به دست می‌آوریم، با استفاده از قضیه فیثاغورس داریم:

$$h^2 = 400 - 100 \Rightarrow h^2 = 300 \Rightarrow h = 10\sqrt{3}$$

$$S = \frac{AH \times BC}{2} \Rightarrow S = \frac{10\sqrt{3} \times 20}{2} = 100\sqrt{3}$$



(صفحه‌های ۵۳ تا ۵۸ کتاب درسی) (استرلال و اثبات در هنرسه)

«مهمیر زربین کفش»

-۳۶

$$\begin{cases} 4^{-6} = (2^2)^{-6} = 2^{-12} & (1) \\ 8^{-4} = (2^3)^{-4} = 2^{-12} & (2) \\ 16^{-3} = (2^4)^{-3} = 2^{-12} & (3) \end{cases}$$

$$A = 2^{-12} + 4^{-6} + 8^{-4} + 16^{-3} \\ \xrightarrow{(3),(2),(1)} A = 2^{-12} + 2^{-12} + 2^{-12} + 2^{-12} \\ = 4 \times 2^{-12} = 2^2 \times 2^{-12} = 2^{-10} = 2^{-10}$$

(صفحه‌های ۶۰ تا ۶۴ کتاب درسی) (توان و ریشه)

«سویل حسن قان پور»

-۳۷

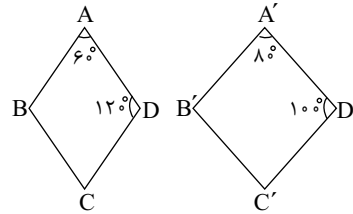
$$\frac{3^2x+1-9x+1-3^2x-2}{3^2x+9x+1} = \frac{3^2x+1-3^2(x+1)-3^2x-2}{3^2x+3^2(x+1)} \\ = \frac{3^2x \times 3^1 - 3^2x \times 3^2 - 3^2x \times 3^{-2}}{3^2x + 3^2x \times 3^2} = \frac{3^2x(3^1 - 3^2 - 3^{-2})}{3^2x(1+3^2)}$$

«علی اریمتر»

-۳۱

تمام گزینه‌ها به جزء گزینه «۴» صحیح هستند. باید توجه کرد که هر دو لوزی الزاماً با هم متشابه نیستند.

به عنوان مثال دو لوزی زیر با هم متشابه نیستند.



(صفحه‌های ۵۳ تا ۵۸ کتاب درسی) (استرلال و اثبات در هنرسه)

«مهم پوراغمیری»

-۳۲

در دو مثلث اگر محیط‌ها با هم برابر باشند، الزماً دو مثلث هم‌نهشت نیستند. بقیه موارد را می‌توان اثبات کرد. به عنوان تمرین آن‌ها را اثبات کنید.

(صفحه‌های ۳۷ تا ۵۲ کتاب درسی) (استرلال و اثبات در هنرسه)

«مهم پوراغمیری»

-۳۳

$$\frac{4^2a+1 \div 4^2a-1}{8^2b+1 \times 8^3-2b} = \frac{4^2(a+1)-(2a-1)}{8^2b+1+3-2b} = \frac{4^2}{8^4} = \frac{4^2}{2^{12}} = \frac{1}{2^8} = \left(\frac{1}{2}\right)^8$$

(صفحه‌های ۶۰ تا ۶۴ کتاب درسی) (توان و ریشه)

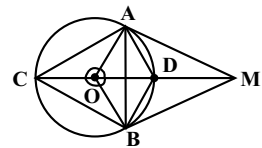
«علی اریمتر»

-۳۴

شعاع‌های OA و OB را رسم می‌کنیم، در مثلث‌های قائم‌الزاویه OAM و OBM طول وتر MO با هم برابر و OA = OB است. پس بنابر قضیه فیثاغورس AM = BM است.

$$\left. \begin{array}{l} MA = MB \\ MO = MO \\ OA = OB \end{array} \right\} \Rightarrow \hat{O}AM \cong \hat{O}BM \text{ (ض ض ض)}$$

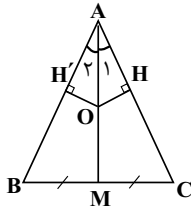
$$\Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} \hat{A}OD = \hat{B}OD \\ \hat{A}MO = \hat{B}MO \end{array} \right.$$



«معمردار قایی»

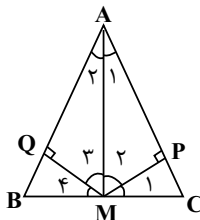
-۴۰

$$\begin{cases} OH = OH' \\ OA = OA \end{cases} \xrightarrow{\text{وتر و یک ضلع}} \triangle AOH \cong \triangle AO'H' \Rightarrow \hat{A}_1 = \hat{A}_2$$



اکنون از رأس M ارتفاع‌های عمود به ضلع‌های AB و AC را رسم می‌کنیم.

$$\begin{cases} \hat{A}_1 = \hat{A}_2 \\ AM = AM \end{cases} \xrightarrow{\text{وتر و یک زاویه حاده}} \triangle AMP \cong \triangle AMQ \Rightarrow \begin{cases} \hat{M}_1 = \hat{M}_2 \\ MP = MQ \end{cases} \quad (1)$$



$$\Rightarrow \begin{cases} MP = MQ \\ MC = MB \end{cases} \xrightarrow{\text{وتر و یک ضلع}} \triangle PMC \cong \triangle QMB \Rightarrow \begin{cases} \hat{M}_1 = \hat{M}_2 \\ \hat{C} = \hat{B} \end{cases} \quad (2)$$

$$\xrightarrow{\text{متساوی الساقین ABC}} AB = AC$$

$$\xrightarrow{(1) \cdot (2)} \hat{A}_1 = \hat{A}_2 = 90^\circ$$

$$\begin{cases} AC = AB \\ AM = AM \end{cases} \xrightarrow{\text{وتر و یک ضلع}} \triangle AMC \cong \triangle AMB$$

بنابراین تمام نتایج ذکر شده در صورت سوال صحیح می‌باشد.

(صفحه‌های ۳۷ تا ۵۲ کتاب درسی) (استرالال و اثبات در هنرسه)

ریاضی دهم - انتخابی

«معمردار پورامری»

-۴۱

تمام گزینه‌ها به جز گزینه «۳» صحیح هستند:

$$\begin{aligned} (-1, 4) \cap (2, 5) &= [2, 4) \\ \sqrt{3} &\notin [2, 4) \end{aligned}$$

(صفحه‌های ۲ تا ۵ کتاب درسی)

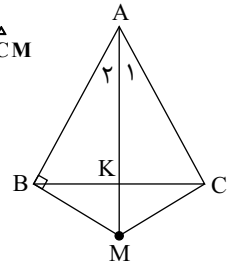
$$= \frac{3-9-\frac{1}{9}}{1+9} = \frac{-6-\frac{1}{9}}{10} = \frac{-\frac{55}{9}}{10} = \frac{-55}{90} = -\frac{11}{18}$$

(صفحه‌های ۶۰ تا ۶۴ کتاب درسی) (توان و ریشه)

«معمردار پورامری»

-۳۸

$$\begin{cases} AC = AB \\ \hat{A}_1 = \hat{A}_2 \\ AM = AM \end{cases} \xrightarrow{\text{ضی ضی}} \triangle ABM \cong \triangle ACM$$



$$\Rightarrow \begin{cases} \hat{C} = \hat{B} = 90^\circ \\ BM = CM \end{cases}$$

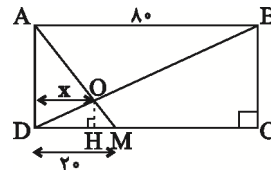
از طرفی در مثلث متساوی‌الساقین، نیم‌ساز وارد بر قاعده، عمودمنصف قاعده است. بنابراین موارد (الف)، (پ) و (ت) درست هستند. اما موارد (ب) و (ث) نادرست هستند.

(صفحه‌های ۳۷ تا ۵۲ کتاب درسی) (استرالال و اثبات در هنرسه)

«معمردار زریں‌کفش»

-۳۹

از نقطه O خطی عمود بر DC رسم می‌کنیم. فاصله نقطه O از AD برابر طول DH است که آن را x فرض می‌کنیم:



سه زاویه دو مثلث DOH و DBC دوجه‌دو مساوی‌اند، پس این دو مثلث متشابه‌اند. داریم:

$$\frac{DH}{DC} = \frac{OH}{BC} \Rightarrow \frac{x}{80} = \frac{OH}{BC} \quad (1)$$

از طرفی دو مثلث MAD و MOH نیز به دلیل تساوی دوجه‌دوی سه زاویه، متشابه‌اند، پس داریم:

$$\frac{MH}{MD} = \frac{OH}{AD} \Rightarrow \frac{20-x}{20} = \frac{OH}{AD} \xrightarrow{AD=BC} \frac{20-x}{20} = \frac{OH}{BC} \quad (2)$$

$$\xrightarrow{(2), (1)} \frac{20-x}{20} = \frac{x}{80} \Rightarrow 1 - \frac{x}{20} = \frac{x}{80}$$

$$\Rightarrow \frac{x}{20} + \frac{x}{80} = 1 \Rightarrow \frac{4x}{80} + \frac{x}{80} = 1 \Rightarrow \frac{5x}{80} = 1$$

$$\Rightarrow 5x = 80 \Rightarrow x = 16$$

(صفحه‌های ۵۳ تا ۵۸ کتاب درسی) (استرالال و اثبات در هنرسه)

«معمردار قاضی»

-۴۷

شماره مرحله	۱	۲	۳	...	n
تعداد دایره های تیره	۰	۱	۴		
الگو	$(1-1)^2$	$(2-1)^2$	$(3-1)^2$...	$(n-1)^2$

شماره مرحله	۱	۲	۳	...	n
تعداد دایره های سفید	۴	۸	۱۲		
الگو	$4(1)$	$4(2)$	$4(3)$...	$4(n)$

بنابراین در مرحله سیزدهم اختلاف تعداد دایره های سفید و تیره برابر است با:

$$(13-1)^2 - 4(13) = 92$$

(صفحه های ۱۴ تا ۲۰ کتاب درسی)

«مشیر حسینی فراه»

-۴۸

اگر جمله اول و قدر نسبت دنباله حسابی را به ترتیب t_1 و d در نظر بگیریم، داریم:

$$\begin{cases} t_1 + t_2 = m \\ t_5 = n \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} t_1 + 9d + t_1 + 19d = m \\ t_1 + 14d = n \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2t_1 + 28d = m \\ t_1 + 14d = n \end{cases}$$

$$2t_1 + 28d - t_1 - 14d = m - n \Rightarrow t_1 + 14d = m - n \Rightarrow n = m - n \Rightarrow m = 2n$$

(صفحه های ۲۱ تا ۲۴ کتاب درسی)

«حامد فاکلی»

-۴۹

اگر n واسطه حسابی بین دو عدد ۴۷ و ۲ درج کنیم قدر نسبت دنباله برابر خواهد بود با:

$$d = \frac{47-2}{n+1} = \frac{45}{n+1} \quad (1)$$

طبق صورت سؤال داریم:

$$a_{n+1} + a_1 = 40 \Rightarrow a_1 + (n+1-1)d + a_1 = 2a_1 + nd = 40$$

$$\frac{a_1=2}{2 \times 2 + nd = 40} \Rightarrow nd = 36 \xrightarrow{(1)} n \times \frac{45}{n+1} = 36$$

$$\Rightarrow 45n = 36n + 36 \Rightarrow n = 4 \text{ و } d = \frac{45}{4+1} = 9$$

در نتیجه جملات دنباله به صورت ۲، ۱۱، ۲۰، ۲۹، ۳۸، ۴۷ می شود.

بنابراین، جمله چهارم برابر با ۲۹ است.

(صفحه های ۲۱ تا ۲۴ کتاب درسی)

«مهمد پوراحمدی»

-۴۲

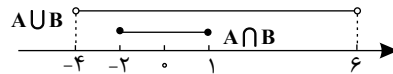
$$\begin{aligned} [U - (U - A)'] \cup (A \cap A') &= [U - (A')'] \cup \emptyset \\ &= [U - A] \cup \emptyset = A' \cup \emptyset = A' \end{aligned}$$

(صفحه های ۱ تا ۱۰ کتاب درسی)

«علی ارغمنر»

-۴۳

$$\left. \begin{aligned} A \cup B &= (-4, 6) \\ A \cap B &= [-2, 1] \end{aligned} \right\} \Rightarrow (A \cup B) - (A \cap B) = (-4, -2) \cup (1, 6)$$



(صفحه های ۳ تا ۵ کتاب درسی)

«سویل مسرین قان پور»

-۴۴

چون B زیرمجموعه A است، پس $B - A = \emptyset$ خواهد بود و این مجموعه هیچ اشتراکی با $A \cup B$ ندارد. پس گزینه «۳» یک مجموعه تهی خواهد شد که متناهی است. در مورد سایر گزینه ها نمی توان گفت قطعاً متناهی هستند.

(صفحه های ۵ تا ۷ کتاب درسی)

«علی غلام پور سرابین»

-۴۵

$$\left. \begin{aligned} \text{عادی: } n(A) &= 100 \\ \text{موازی: } n(B) &= 80 \\ \text{هم موازی: } n(A \cap B) &= 20 \end{aligned} \right\} \Rightarrow \begin{aligned} n(A \cup B) &= n(A) + n(B) - n(A \cap B) \\ n(A \cup B) &= 100 + 80 - 20 = 160 \end{aligned}$$

$$\text{کل تعداد} = 200$$

$$200 - 160 = 40: \text{تعداد کسانی که به درس ریاضی پاسخ نداده اند}$$

(صفحه های ۱ تا ۱۳ کتاب درسی)

«وهاب نادری»

-۴۶

$$n((A \cap B)') = 11 \Rightarrow n(U) - n(A \cap B) = 11 \Rightarrow n(A \cap B) = n(U) - 11 \quad (1)$$

$$\frac{n(A')}{n(U) - n(A)} + \frac{n(B')}{n(U) - n(B)} = 13 \Rightarrow 2n(U) - n(A) - n(B) = 13$$

$$\Rightarrow -n(A) - n(B) = 13 - 2n(U) \quad (2)$$

$$n((A \cup B)') = n(U) - n(A \cup B)$$

$$= n(U) - n(A) - n(B) + n(A \cap B) \xrightarrow{(2), (1)} \rightarrow$$

$$= n(U) + 13 - 2n(U) + n(U) - 11 = 2$$

(صفحه های ۱ تا ۱۳ کتاب درسی)

مثلث اول = $a, 6, 8$

مثلث دوم = $9, 18, b$

چون دو ضلع متناظر دو مثلث ۶ و ۱۸ هستند، پس نسبت تشابه این دو مثلث برابر است با:

$$\frac{18}{6} = 3 = \text{نسبت تشابه}$$

حال a و b را به دست می آوریم:

$$\frac{b}{a} = 3 \Rightarrow b = 3a$$

$$3 = \frac{b}{a} \Rightarrow b = 24, \frac{9}{a} = 3 \Rightarrow a = 3$$

$$\frac{b}{a} = \text{حداکثر مقدار} = \frac{24}{3} = 8$$

(صفحه های ۵۳ تا ۵۸ کتاب درسی) (استرالای و اثبات در هنرسه)

«طاهر فاکلی»

-۵۴

بررسی گزینه ها:

گزینه ۱: «۱»:

$$\left[-\left(\frac{3}{8}\right)^2\right]^{-1} = \left[-\left(\frac{9}{64}\right)\right]^{-1} = \left[-\frac{9}{64}\right]^{-1} = -\frac{64}{9}$$

گزینه ۲: «۲»:

$$\frac{\left(\frac{1}{15}\right)^2 \times \left(-\frac{6}{15}\right)^{-2}}{2^2 \times 3^{-2}} = \frac{\left(\frac{2^3}{15}\right)^2 \times \left(-\frac{2 \times 3}{15}\right)^{-2}}{2^2 \times 3^{-2}}$$

$$= \frac{2^6 \times 15^2}{15^2 \times 2^2 \times 3^2} = \frac{2^6}{2^2 \times 3^{-2} \times 2^2 \times 3^2} = 1$$

گزینه ۳: «۳»:

$$\left(\frac{0}{5}\right)^{-6} \times 32^{-2} = \left(\frac{1}{3}\right)^{-6} \times (2^5)^{-2} = 2^6 \times \frac{1}{2^{10}} = \frac{1}{2^4} = \frac{1}{16}$$

گزینه ۴: «۴»:

$$\left(\frac{5}{4}\right)^{-3} \times 16^{-2} = \left(\frac{4}{5}\right)^3 \times (2^4)^{-2} = \frac{2^6}{5^3} \times \frac{1}{2^8} = \frac{1}{5^3} \times \frac{1}{2^2} = \frac{1}{500}$$

(صفحه های ۶۰ تا ۶۴ کتاب درسی) (توان و ریشه)

«مهمربیرایی»

-۵۵

می توان برای گزینه «۴» مثال نقض مطرح کرد. در مثلث ABC رسم شده، طول ارتفاع AH از طول ضلع BC بزرگ تر است.

«طاهر فاکلی»

-۵۰

اگر جمله اول و قدر نسبت دنباله هندسی را به ترتیب a_1 و r در نظر بگیریم:

$$\frac{a_1 + a_1 r + a_1 r^2}{a_1 r^{n-3} + a_1 r^{n-2} + a_1 r^{n-1}} = \frac{2}{54}$$

$$\Rightarrow \frac{a_1(1+r+r^2)}{a_1 r^{n-3}(1+r+r^2)} = \frac{1}{27} \Rightarrow \frac{1}{r^{n-3}} = \frac{1}{27}$$

$$\Rightarrow r^{n-3} = 27 = 3^3$$

تنها گزینه «۲» می تواند قدر نسبت این دنباله باشد، زیرا در غیر این صورت n عدد صحیح به دست نمی آید.

(صفحه های ۲۵ تا ۲۷ کتاب درسی)

ریاضی نهم - انتخابی

«علی غلامپور سرابی»

-۵۱

دو زاویه A و B مکمل هم هستند، پس مجموعشان 180° است.

$$\begin{cases} \hat{A} + \hat{B} = 180^\circ \\ \hat{A} = 2\hat{B} \end{cases} \Rightarrow 2\hat{B} + \hat{B} = 180^\circ \Rightarrow 3\hat{B} = 180^\circ \Rightarrow \hat{B} = 60^\circ$$

حال زاویه A را حساب می کنیم:

$$\hat{A} + \hat{B} = 180^\circ \xrightarrow{\hat{B} = 60^\circ} \hat{A} + 60^\circ = 180^\circ \Rightarrow \hat{A} = 120^\circ$$

$$2\hat{A} - 3\hat{B} = 2 \times 120^\circ - 3 \times 60^\circ = 240^\circ - 180^\circ = 60^\circ$$

(صفحه های ۳۷ تا ۴۳ کتاب درسی) (استرالای و اثبات در هنرسه)

«علی اریمند»

-۵۲

$$\left(-\frac{2}{3}\right)^{-2} + \left(\frac{3}{4}\right)^{-2} = \left(-\frac{9}{4} + \frac{3}{4}\right)^{-2} = \left(-\frac{6}{4}\right)^{-2} = \left(-\frac{3}{2}\right)^{-2} = 4$$

(صفحه های ۶۰ تا ۶۴ کتاب درسی) (توان و ریشه)

«طاهر فاکلی»

-۵۳

چون در صورت سوال گفته شده حداکثر مقدار $\frac{b}{a}$ پس b باید بیشترین مقدار ممکن خود یعنی بزرگترین ضلع مثلث و a کوچکترین مقدار خود یعنی کوچکترین ضلع مثلث باشد بنابراین ترتیب اضلاع برابر است با:

از طرفی اندازه هر زاویه خارجی در مثلث برابر با مجموع دو زاویه داخلی غیر مجاور آن است، پس:

$$\left. \begin{aligned} \triangle ADE \text{ زاویه خارجی در مثلث} &\Rightarrow \hat{A}_2 = \hat{x}_1 + \hat{x}_2 \\ \triangle IHB \text{ زاویه خارجی در مثلث} &\Rightarrow \hat{B}_2 = \hat{x}_3 + \hat{x}_4 \\ \triangle CFG \text{ زاویه خارجی در مثلث} &\Rightarrow \hat{C}_2 = \hat{x}_5 + \hat{x}_6 \end{aligned} \right\} (2)$$

$$\left. \begin{aligned} \text{نیم صفحه} &: \hat{A}_1 + \hat{A}_2 = 180^\circ \Rightarrow \hat{A}_1 = 180^\circ - \hat{A}_2 \\ \text{نیم صفحه} &: \hat{B}_1 + \hat{B}_2 = 180^\circ \Rightarrow \hat{B}_1 = 180^\circ - \hat{B}_2 \\ \text{نیم صفحه} &: \hat{C}_1 + \hat{C}_2 = 180^\circ \Rightarrow \hat{C}_1 = 180^\circ - \hat{C}_2 \end{aligned} \right\}$$

$$\xrightarrow{(1)} 180^\circ - \hat{A}_2 + 180^\circ - \hat{B}_2 + 180^\circ - \hat{C}_2 = 180^\circ$$

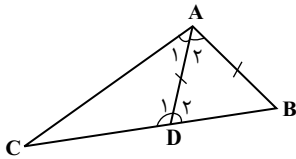
$$\Rightarrow \hat{A}_2 + \hat{B}_2 + \hat{C}_2 = 360^\circ \xrightarrow{(2)}$$

$$\hat{x}_1 + \hat{x}_2 + \hat{x}_3 + \hat{x}_4 + \hat{x}_5 + \hat{x}_6 = 360^\circ$$

(صفحه‌های ۳۳۷ تا ۳۳۸ کتاب درسی) (استرالای و اثبات در هنرسه)

«معمردار قاضی»

-۶۰



AD نیمساز زاویه A است پس: $\hat{A}_1 = \hat{A}_2$

$$\triangle ABD: AD = AB \Rightarrow \hat{D}_1 = \hat{B}$$

چون $\hat{A}_1 = \hat{A}_2$ است، پس:

$$\hat{D}_1 > \hat{A}_2 \Rightarrow \hat{D}_1 > \hat{A}_1 \Rightarrow AC > CD$$

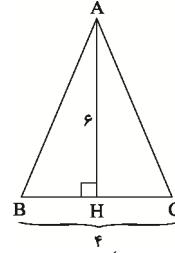
در مثلث ADC، \hat{D}_2 زاویه خارجی است. بنابراین:

$$\hat{D}_2 = \hat{A}_1 + \hat{C} \Rightarrow \left\{ \begin{aligned} \hat{D}_2 > \hat{C} &\xrightarrow{\hat{B} = \hat{D}_2} \hat{B} > \hat{C} \\ \hat{D}_2 > \hat{A}_1 &\xrightarrow{\hat{A}_1 = \hat{A}_2} \hat{D}_2 > \hat{A}_2 \Rightarrow AB > BD \end{aligned} \right.$$

$$\triangle ABD: \left\{ \begin{aligned} \hat{A}_2 + \hat{D}_2 + \hat{B} &= 180^\circ \\ \hat{D}_2 &= \hat{B} \\ \hat{A}_2 &= \hat{A}_1 \end{aligned} \right. \Rightarrow \left\{ \begin{aligned} \frac{\hat{A}_1}{2} + 2\hat{B} &= 180^\circ \\ \hat{B} &= 90^\circ - \frac{\hat{A}_1}{4} \end{aligned} \right.$$

پس هر ۴ مورد صحیح هستند.

(صفحه‌های ۳۳۷ تا ۳۳۸ کتاب درسی) (استرالای و اثبات در هنرسه)



(صفحه‌های ۳۳۳ تا ۳۳۶ کتاب درسی) (استرالای و اثبات در هنرسه)

«شکيب ربيی»

-۵۶

$$\frac{3b}{8^2 a + 1} = \frac{3b}{2^6 a \times 8} = \frac{3b}{(2^3)^6 \times 8} = \frac{3b}{(9^3)^2 \times 8} = \frac{3b}{81^2 \times 8}$$

$$= \frac{1}{8} \times \frac{3b}{9^6 b} = \frac{1}{8} \times \frac{3b}{3^{12} b} = \frac{1}{8} \times 3^{-11} b = \frac{3^{-11} b}{8}$$

(صفحه‌های ۶۰ تا ۶۳ کتاب درسی) (توان و ریشه)

«مهم پوراغمیری»

-۵۷

با استفاده از رابطه فیثاغورس در مثلث ABC داریم:

$$AB^2 = AC^2 + BC^2 \Rightarrow AB^2 = 6^2 + 3^2 \Rightarrow AB = 10$$

دو مثلث ABC و AMN متشابه‌اند، پس:

$$\triangle ABC \sim \triangle ANM \Rightarrow \frac{AB}{AN} = \frac{BC}{MN} = \frac{AC}{AM}$$

$$\Rightarrow \frac{10}{5} = \frac{6}{MN} = \frac{8}{AM}$$

$$\Rightarrow AM = \frac{40}{8} \Rightarrow AM = 5$$

$$BM = AB - AM = 10 - 5 = 5$$

(صفحه‌های ۵۳ تا ۵۸ کتاب درسی) (استرالای و اثبات در هنرسه)

«سویل مسن‌قان‌پور»

-۵۸

$$\left(\frac{a^{-5}(a^{-2} + a^{-1} + 1)}{a^{-5}} + \frac{a^6(a+1)}{a^6} \right) \times a^2$$

$$= (a^{-2} + a^{-1} + a + 2)a^2 = 1 + a + a^3 + 2a^2 = a^3 + 2a^2 + a + 1$$

(صفحه‌های ۶۰ تا ۶۳ کتاب درسی) (توان و ریشه)

«سویل مسن‌قان‌پور»

-۵۹

مجموع زوایای هر مثلث 180° است. پس در مثلث ABC داریم:

$$\hat{A}_1 + \hat{B}_1 + \hat{C}_1 = 180^\circ \quad (1)$$

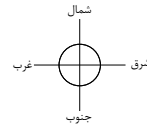
علوم نهم - اجباری

۶۱-

«سازان فیزی»

اگر زمان کل حرکت را t در نظر بگیریم، نیمی از آن برابر با $\frac{t}{2}$ می‌شود.

حال با توجه به شکل زیر داریم:



$$\Delta x_1 = 18\left(\frac{t}{2}\right) = 9t(m)$$

$$\Delta x_2 = 24\left(\frac{t}{2}\right) = 12t(m)$$

طبق رابطه فیثاغورس که در ریاضی سال هشتم خواندیم، اندازه بردار جابه‌جایی کل برابر است با:

$$d = \sqrt{\Delta x_1^2 + \Delta x_2^2} = \sqrt{(9t)^2 + (12t)^2} = 15t(m)$$

$$\text{کل سرعت متوسط} = \frac{d}{t} = \frac{15t}{t} = 15 \frac{m}{s}$$

(صفحه‌های ۳۸، ۳۹، ۴۲ تا ۴۵ کتاب درسی) (حرکت پیست)

۶۲-

«سعید آره‌زین»

برای محاسبه سرعت متوسط باید جابه‌جایی یک نقطه مشخص را بررسی کنیم. وقتی در لحظه $t = 38s$ ، انتهای آخرین واگن از تونل خارج می‌شود، ابتدای اولین واگن $160m$ جلوتر از آن قرار دارد. در واقع جابه‌جایی واگن اول برابر است با:

$$600 + 160 = 760m \text{ طول قطار} + \text{طول تونل} = \text{جابه‌جایی}$$

$$\text{سرعت متوسط} = \frac{\text{جابه‌جایی}}{\text{مدت زمان}} = \frac{760}{38} = 20 \frac{m}{s}$$

(صفحه‌های ۳۸، ۳۹، ۴۲ تا ۴۵ کتاب درسی) (حرکت پیست)

۶۳-

«سازان فیزی»

سرعت ۲۰ درصد افزایش یافته است. یعنی $10 \frac{m}{s} = 20\% \times 50$ به سرعت اتومبیل افزوده شده است، پس سرعت اتومبیل در حالت دوم برابر است با:

$$v_2 = 50 + 10 = 60 \frac{m}{s} \text{ به سمت شرق}$$

$$v_1 = 50 \frac{m}{s} \text{ به سمت شرق}$$

$$\text{به سمت شرق شتاب متوسط} = \frac{\Delta v}{\Delta t} = \frac{60 - 50}{5} = 2 \frac{m}{s^2}$$

(صفحه‌های ۴۷ و ۴۸ کتاب درسی) (حرکت پیست)

۶۴-

«سازان فیزی»

دانش‌آموز هنگامی که گاری را رها می‌کند، گاری با یک سرعت اولیه به حرکت ادامه می‌دهد. اگر اصطکاک وجود نداشته باشد، گاری با همان سرعت اولیه به

حرکت خود ادامه می‌دهد، بنابراین گزینه اول نمی‌تواند دلیل توقف گاری باشد. در نتیجه باید یک نیرو در خلاف جهت حرکت گاری به آن اعمال شود تا باعث کاهش سرعت و توقف آن شود، بنابراین گزینه «۳» درست است. گزینه «۲»: نیرو با تغییرات سرعت (شتاب) متناسب است. (قانون دوم نیوتون) گزینه «۴»: نیروی خالص وارد بر گاری صفر نیست ولی اگر صفر بود گاری با سرعت ثابت اولیه به حرکت خود ادامه می‌داد.

(صفحه‌های ۵۰ تا ۵۴ کتاب درسی) (نیرو)

۶۵-

«هاری زمانیان»

هرگاه به جسم نیروی خالصی وارد شود، جسم تحت تأثیر آن نیروی خالص شتاب می‌گیرد که طبق قانون دوم نیوتون این شتاب نسبت مستقیم با نیروی خالص وارد بر جسم دارد و در همان جهت نیرو است و با جرم جسم نسبت وارون دارد.

$$\frac{\text{نیروی خالص}}{\text{جرم جسم}} = \text{شتاب جسم}$$

در گزینه «۱»: نیروی خالص برابر با $F = 50 - 40 = 10N$ است و جهت آن به سمت چپ می‌باشد. از آنجا که جرم ارباب $2kg$ است، مقدار شتاب آن برابر $a = \frac{10}{2} = 5 \frac{m}{s^2}$ خواهد بود.

در گزینه «۲»: نیروی خالص برابر $5N$ و به سمت راست خواهد بود. از آنجا که جرم ارباب $0.5kg$ است، شتاب آن تحت اثر نیرو برابر با $a = \frac{5}{0.5} = 10 \frac{m}{s^2}$ خواهد بود.

در گزینه «۳»: نیروی خالص وارد بر ارباب برابر با $20N$ (مجموع دو نیروی ۲ و ۱۸ نیوتونی) و به سمت راست است. از آنجا که جرم ارباب $4kg$ است، شتاب وارد بر آن برابر با $a = \frac{20}{4} = 5 \frac{m}{s^2}$ می‌باشد.

در گزینه «۴»: نیروی خالص وارد بر ارباب برابر با $F = 160 - 80 = 80N$ و به سمت راست است. از آنجا که جرم این ارباب $20kg$ است، شتاب آن برابر با $a = \frac{80}{20} = 4 \frac{m}{s^2}$ خواهد بود.

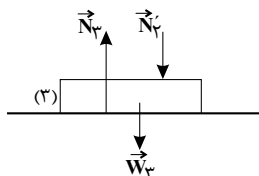
بنابراین ارباب گزینه ۲، بیش‌ترین شتاب را خواهد داشت.

(صفحه‌های ۵۰ تا ۵۵ کتاب درسی) (نیرو)

۶۶-

«سازان فیزی»

ابتدا نیروهای وارد شده به جسم (۳) را رسم می‌کنیم.



جسم (۳) ساکن است؛ بنابراین طبق قانون اول نیوتون نیروهای وارد بر آن باید متوازن باشند. وزنه‌های (۱) و (۲) هم ساکن هستند؛ بنابراین نیرویی از طرف سطح جسم (۳) به جسم (۲) وارد می‌شود تا جسم‌های ۵ و ۱۵

«معمیر زیرین کفش»

۶۸-

هنگامی که اتومبیل به نقطه B می‌رسد، با استفاده از رابطه شتاب متوسط سرعت آن را در نقطه B می‌یابیم:

$$\text{تغییر سرعت در مسیر AB} = \frac{\text{شتاب متوسط مسیر AB}}{\text{مدت زمان تغییر سرعت}}$$

$$\Rightarrow 6 = \frac{v_B - 0}{3} \Rightarrow v_B = 18 \frac{m}{s}$$

در نقطه B اتومبیل موتور خود را روشن کرده و با نیروی پیشران ۱۵۰۰ نیوتونی به حرکت خود ادامه می‌دهد. در این حالت شتاب حرکت اتومبیل در مسیر افقی برابر است با:

$$F = ma \Rightarrow 1500 - 300 = ma \quad (1)$$

برای یافتن جرم اتومبیل دقت کنید که چون وزن آن داده شده است کافی است نیروی وزن آن را به شتاب گرانش تقسیم کنیم.

$$m = \frac{W}{g} = \frac{12000}{10} = 1200 \text{ kg}$$

$$\xrightarrow{(1)} 1200 = 1200 \times a \Rightarrow a = 1 \frac{m}{s^2}$$

حال تغییر سرعت در مسیر افقی برابر است با:

$$a = \frac{\text{تغییر سرعت}}{\text{مدت زمان تغییر سرعت}} \Rightarrow 1 = \frac{v - v_B}{10} \Rightarrow v - 18 = 10$$

$$\Rightarrow v = 28 \frac{m}{s}$$

(صفحه‌های ۴۷، ۴۸، ۵۰ تا ۵۶ کتاب درسی) (ترکیبی)

۶۹-

«سمیرا نبف‌پور»

حرکت ورقه‌های آمریکای شمالی و اقیانوس آرام از نوع نزدیک‌شونده است ولی در سایر گزینه‌ها حرکت از نوع دورشونده است.

(صفحه ۶۵ کتاب درسی) (زمین سافت ورقه‌ای)

۷۰-

«روزبه اسحاقیان»

دانشمندان علت حرکت ورقه‌های سنگ‌کره را جریان‌های همرفتی سست‌کره می‌دانند. در این حالت به دلیل شرایط دما و فشار معین، سست‌کره حالت خمیری دارد و به دلیل اختلاف دما و چگالی مواد بین قسمت‌های بالا و پایین سست‌کره، پدیده همرفتی ایجاد می‌شود. در اثر این پدیده، مواد خمیری به سمت بالا حرکت می‌کنند و از محل شکاف بین ورقه‌ها به سطح زمین می‌رسند و سبب جابه‌جایی و حرکت ورقه‌ها می‌شوند.

(صفحه‌های ۶۶ کتاب درسی) (زمین سافت ورقه‌ای)

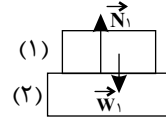
نیوتونی سقوط نکنند، اندازه این نیرو برابر با ۲۰N است. طبق قانون سوم نیوتون، جسم (۲) هم همین نیرو را در خلاف جهت به جسم (۳) وارد می‌کند (N_3):

$$N_3' = 5 + 15 = 20 \text{ N}$$

از توازن نیروهای وارد بر جسم (۳) استفاده می‌کنیم:

$$N_3 = N_3' + W_3 = 20 + 20 = 40 \text{ N}$$

حال نیروهایی را که بر جسم (۱) وارد می‌شوند، بررسی می‌کنیم.



زمین، جسم (۱) را با نیروی W_1 به سمت زمین جذب می‌کند و جسم (۲) نیروی عمودی N_1 را به جسم (۱) وارد می‌کند تا مانع سقوط جسم (۱) شود.

$$N_1 = W_1 = 5 \text{ N}$$

$$\Rightarrow N_1 = 5 \text{ N}$$

حال نسبت N_3 به N_1 برابر است با:

$$\frac{N_3}{N_1} = \frac{40 \text{ N}}{5 \text{ N}} = 8$$

(صفحه‌های ۵۵ تا ۵۸ کتاب درسی) (نیرو)

۶۷-

«معمیر زیرین کفش»

طبق قانون سوم نیوتون، اسب و پسر به یکدیگر نیرو وارد می‌کنند که این نیروها کنش و واکنش هستند و اندازه نیرویی که بر هر یک وارد می‌شود با دیگری برابر است و از طرفی به اسب به طرف راست و به پسر به طرف چپ نیرو وارد می‌شود.

$$F = \frac{F}{m_1} \Rightarrow F_{21} = m_1 a_1$$

$$F = \frac{F}{m_2} \Rightarrow F_{12} = m_2 a_2$$

چون اندازه نیروهای کنش و واکنش یکسان است، داریم:

$$F_{12} = F_{21} \Rightarrow m_1 a_1 = m_2 a_2 \xrightarrow{m_1 = 5m_2} m_1 a_1 = 5m_1 a_2 \Rightarrow a_1 = 5a_2$$

$$a_1 - a_2 = 1 \xrightarrow{5a_2 = a_2 + 1} 5a_2 - a_2 = 1$$

$$\Rightarrow 4a_2 = 1 \Rightarrow a_2 = \frac{1}{4} = 0.25 \frac{m}{s^2}$$

پس شتاب اسب $0.25 \frac{m}{s^2}$ به سمت راست است.

(صفحه‌های ۵۰ تا ۵۷ کتاب درسی) (نیرو)

زیست‌شناسی - انتخابی دهم

۷۱-

«امیررضا هاشانی‌پور»

همه جانداران دارای هم‌ایستایی‌اند و می‌توانند وضع درونی پیکر خود را در حد ثابتی نگه دارند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: نوزاد موناک هم می‌تواند حرکت کند، اما نمی‌تواند پرواز کند. پروانه بالغ در هنگام روز پرواز می‌کند.

گزینه «۲»: نوزاد پروانه موناک فاقد توانایی تولید مثل است.

گزینه «۴»: پروانه موناک بالغ با استفاده از نورون‌های خود، جایگاه خورشید در آسمان و جهت مقصد را تشخیص می‌دهد و به سمت مقصد (نه خورشید) پرواز می‌کند.

(صفحه‌های ۱، ۳ و ۴ کتاب درسی) (زیست‌شناسی دیروز، امروز و فردا)

۷۲-

«امیررضا هاشانی‌پور»

فقط مورد «ج» صحیح است.

بررسی موارد:

الف) جانداران تک‌یاخته‌ای نمی‌توانند یافت، اندام و دستگاه داشته باشند.

ب) علاوه بر یاخته در تک‌یاخته‌ای‌ها، در سطوح دیگر مثل جاندار، جمعیت، اجتماع، بوم‌سازگان، زیست‌بوم و زیست‌کره هم جاندار کامل دیده می‌شود که همه ویژگی‌های حیات را دارد.

ج) هر زیست‌بوم دارای چند بوم‌سازگان است و هر بوم‌سازگان هم یک اجتماع دارد. پس هر زیست‌بوم دارای چند اجتماع است. هر چه تعداد اجتماعات بیش‌تر باشد تنوع جانداران هم بیش‌تر خواهد شد.

(صفحه‌های ۳ تا ۵ کتاب درسی) (زیست‌شناسی دیروز، امروز و فردا)

۷۳-

«مهوراز مهبی»

انتقال فعال، عبور مواد از عرض غشای یاخته درخلاف جهت شیب غلظت است که به انرژی زیستی نیاز دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: انتشار تسهیل‌شده به واسطه پروتئین‌های غشایی انجام می‌شود.

گزینه‌های «۳» و «۴»: در انتشار ساده، یاخته انرژی مصرف نمی‌کند و بدون دخالت پروتئین‌های غشایی صورت می‌گیرد.

(صفحه‌های ۱۵ و ۱۶ کتاب درسی) (گوارش و هضم مواد)

۷۴-

«معمور نصرت‌ناهوکی»

علامت سوال در شکل، غده بزاقی بناگوشی را نشان می‌دهد که بزاق را می‌سازد و ترشح می‌کند.

در غده‌های بزاقی، یاخته‌های پوششی بزاق را می‌سازند و به درون مجراهایی که به دهان راه دارند، ترشح می‌کنند. یاخته‌های این بافت، به یکدیگر بسیار نزدیک‌اند و بین آن‌ها فضای بین یاخته‌ای اندکی وجود دارد.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: آنزیم لیزوزیم بزاق دراز بین بردن باکتری‌های درون دهان نقش دارد.

گزینه «۲»: موسین با جذب آب، ماده مخاطی را ایجاد می‌کند. ماده مخاطی دیواره لوله گوارش را از خراشیدگی یا آسیب شیمیایی حفظ می‌کند.

گزینه «۴»: بزاق ترکیبی از آب، یون بی‌کربنات، انواعی از آنزیم‌ها و موسین است.

(صفحه‌های ۱۷، ۲۲ و ۲۳ کتاب درسی) (گوارش و هضم مواد)

۷۵-

«علی کرامت»

جاندارانی که زن‌های افراد گونه‌ای دیگر را در خود دارند، جانداران تراژن نامیده می‌شوند.

گزینه‌های «۲» و «۴» برای هر جاندار زنده‌ای صحیح است و گزینه «۳» هم درباره مباحث اخلاق زیستی می‌باشد.

(صفحه‌های ۳ تا ۵ و ۸ کتاب درسی) (زیست‌شناسی دیروز، امروز و فردا)

۷۶-

«مهوراز مهبی»

شکستن پیوند بین مولکول‌های گلوکز با واکنش آب‌کافت صورت می‌گیرد و طی جدا شدن دو مولکول گلوکز از یکدیگر، یک مولکول آب مصرف می‌شود.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه‌های «۱» و «۲»: آمیلاز بزاق و لوزالمعده، نشاسته را به دی‌ساکاریدی به نام مالتوز و مولکول‌های درشت‌تر تبدیل می‌کند. دقت کنید که این مولکول‌های درشت قابل جذب نیستند. یاخته‌های روده باریک آنزیم‌هایی دارند که این مولکول‌ها را به مونوساکارید تبدیل می‌کنند، زیرا مونوساکاریدها می‌توانند به یاخته‌های روده باریک وارد شوند.

گزینه «۴»: دقت کنید پانکراس آمیلاز تولید می‌کند، اما پانکراس با اینکه جز دستگاه گوارش است، اما جز لوله گوارش به حساب نمی‌آید.

(صفحه‌های ۲۰، ۲۳ و ۲۷ کتاب درسی) (گوارش و هضم مواد)

علم زیست‌شناسی به رشته‌ای مترقی، توانا، پویا و همچنین امیدبخش تبدیل شود؛ به گونه‌ای که انتظارات جامعه از زیست‌شناسان نسبت به دهه‌ها و سده‌های قبلی بسیار افزایش یافته است. (نادرست)

گزینه «۲»: برای داشتن گیاهانی با محصولات بهتر و بیش‌تر، ژن گیاهان خودرو را به گیاهان زراعی منتقل می‌کنند. (نادرست)

گزینه «۳»: در بدن انسان، مایع بین‌یاخته‌ای به‌طور دائم مواد مختلفی را با خون مبادله می‌کند. (درست)

گزینه «۴»: گیاهان جزء تولیدکنندگان بوم‌سازگان‌اند و از بین بردن آن‌ها باعث کاهش خدمات آن بوم‌سازگان می‌شود. (نادرست)

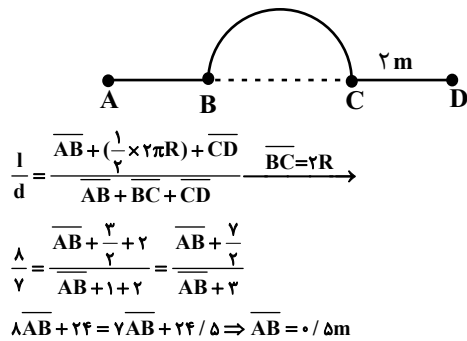
(صفحه‌های ۷، ۹، ۱۰ و ۱۴ کتاب درسی) (زیست‌شناسی دیروز، امروز و فردا)

علوم نهم - انتخابی

«هوشنگ غلام‌عابدی»

-۸۱

جابه‌جایی کوتاه‌ترین فاصله بین دو نقطه و مسافت طی شده مجموع طول‌هایی است که متحرک طی کرده است. پس اگر مسافت طی شده را با l و جابه‌جایی را با d نشان دهیم، داریم:



(صفحه‌های ۳۸ و ۳۹ کتاب درسی) (حرکت پیست)

«سیریلال میری»

-۸۲

۷۲ کیلومتر در نیم‌ساعت یعنی در هر یک ساعت، ۱۴۴ کیلومتر را طی می‌کند، در نتیجه سرعت آن برابر است با:

$$v = 144 \frac{\text{km}}{\text{h}} \div 3 / 6 = 40 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

حال مسافت طی شده در مدت 10s برابر است با:

$$\Delta x = vt = 40 \times 10 = 400 \text{ m}$$

(صفحه‌های ۴۰، ۴۱، ۴۵ و ۴۶ کتاب درسی) (حرکت پیست)

«سعید آزرترین»

-۸۳

طبق رابطه شتاب متوسط داریم:

$$\text{شتاب متوسط} = \frac{\text{تغییر سرعت}}{\text{مدت زمان تغییر سرعت}} \Rightarrow 9/8 = \frac{24/5 - 0}{\Delta t}$$

$$\Rightarrow \Delta t = 2/5 \text{ s}$$

(صفحه‌های ۳۷ و ۳۸ کتاب درسی) (حرکت پیست)

«فرهاد تندرو»

-۷۷

اگرچه سوخت‌های فسیلی نیز منشأ زیستی دارند، اما امروز سوخت زیستی به سوخت‌هایی می‌گویند که از جانداران امروزی به دست می‌آیند.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: تغییرات اقلیمی بر میزان تولیدکنندگی هر بوم‌سازگان تأثیر می‌گذارد و از این طریق بر کیفیت زندگی انسان می‌تواند مؤثر باشد.

گزینه «۲»: یکی دیگر از راه‌های افزایش کمیت و کیفیت غذای انسان، شناخت روابط گیاهان زراعی و محیط زیست است.

بنابراین، شناخت بیشتر تعامل‌های سودمند یا زیان‌آور بین عوامل مختلف و گیاهان، به افزایش محصول کمک می‌کند. برای بهبود مقاومت گیاهان به بیماری‌های گیاهی نیز از مهندسی ژن استفاده می‌کنند.

گزینه «۳»: سلولز و دانه‌های روغنی می‌توانند در تولید سوخت‌های زیستی استفاده شوند.

(صفحه‌های ۹ تا ۱۲ کتاب درسی) (زیست‌شناسی دیروز، امروز و فردا)

«معمود امیری»

-۷۸

خدمات بوم‌سازگان‌ها براساس ارتباط بین موجودات بررسی می‌شود و با نگرش کل‌نگری توجیه می‌شود، نه جزءنگری.

بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۱»: دنا (ماده ذخیره‌کننده اطلاعات وراثتی) برای تشخیص و بررسی هویت انسان‌ها کاربرد دارد.

گزینه «۲»: فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی، امکان انجام محاسبات را در کوتاه‌ترین زمان ممکن فراهم کرده‌اند.

گزینه «۴»: زیست‌شناسان می‌کوشند سلولز را به سوخت‌های زیستی تبدیل کنند آنان این کار را به چند روش انجام می‌دهند برای مثال آنزیم‌های مهندسی‌شده‌ای برای تجزیه بهتر سلولز تولید کنند.

(صفحه‌های ۵ تا ۷ و ۹ تا ۱۲ کتاب درسی) (زیست‌شناسی دیروز، امروز و فردا)

«معمود نصرت‌ناهوکی»

-۷۹

در همه موارد ارتباط چند سویه بین گیاهان و سایر عوامل زنده و غیرزنده محیط مورد مطالعه است و کل‌نگری محسوب می‌شود.

(صفحه‌های ۶ و ۹ کتاب درسی) (زیست‌شناسی دیروز، امروز و فردا)

«امیررضا ششانی‌پور»

-۸۰

نگرش بین رشته‌ای و استفاده از سایر علوم در زیست‌شناسی، حاصل کل‌نگری است. (نادرست)

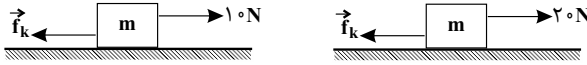
بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: نگرش‌ها، روش‌ها و ابزارهای زیست‌شناسان پس از شناخت ساختار مولکول دنا (سال ۱۹۵۳) متحول شده است. این تحول سبب شده که

«سیامک فیری»

-۸۷

در هر دو حالت، شکل مسأله را ترسیم می‌کنیم:



با استفاده از قانون دوم نیوتون در هر حالت، داریم:

$$F = ma$$

$$10 - f_k = m \times 2 \Rightarrow 2m + f_k = 10 \quad (1)$$

$$20 - f_k = m \times 6 \Rightarrow 6m + f_k = 20 \quad (2)$$

$$\begin{cases} 2m + f_k = 10 \\ 6m + f_k = 20 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} -6m - 3f_k = -30 \\ 6m + f_k = 20 \end{cases}$$

$$-2f_k = -10 \Rightarrow f_k = 5N$$

(صفحه‌های ۵۲ تا ۵۴، ۵۸ و ۵۹ کتاب درسی) (نیرو)

«الهام شفیعی»

-۸۸

طبق شکل صفحه ۶۳ کتاب درسی، کشور هند در ۸۰ میلیون سال قبل در نیم‌کره جنوبی کره زمین قرار داشته و به تدریج به سمت نیم‌کره شمالی حرکت کرده و ۳۰ میلیون سال بعد به خط استوا رسیده و در حال حاضر در نیم‌کره شمالی قرار دارد.

(صفحه ۶۳ کتاب درسی) (زمین سافت ورقه‌ای)

«بهار فیرقواه»

-۸۹

گسل‌ها، چین‌خوردگی و رشته‌کوه‌ها در اثر برخورد ورقه‌های سنگ‌کره ایجاد می‌شوند.

(صفحه ۶۸ کتاب درسی) (زمین سافت ورقه‌ای)

«روزبه اسحاقیان»

-۹۰

هم‌اکنون از وسط دریای سرخ، مواد مذاب سست‌کره به سمت بستر این دریا بالا می‌آیند و پوسته جدیدی را می‌سازند. این پوسته به دو طرف حرکت می‌کند در نتیجه ورقه عربستان از چند میلیون سال قبل حرکت خود را به سمت ورقه ایران آغاز کرده و هم‌اکنون نیز ادامه دارد.

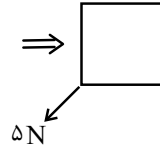
(صفحه ۶۹ کتاب درسی) (زمین سافت ورقه‌ای)

«اسماعیل هراری»

-۸۴

با توجه به نیروها، مؤلفه‌های افقی و عمودی یک‌دیگر را خنثی می‌کنند، زیرا:

$$\begin{aligned} 7 + 3 &= 10N \\ \begin{aligned} & \left[\begin{array}{l} 7N \text{ (down)} \\ 3N \text{ (down)} \\ 10N \text{ (up)} \\ 10N \text{ (right)} \\ 20N \text{ (right)} \\ 25N \text{ (left)} \\ 15N \text{ (down-left)} \end{array} \right] \Rightarrow \begin{array}{l} 10N \text{ (up)} \\ 10N \text{ (right)} \\ 25N \text{ (right)} \\ 25N \text{ (left)} \\ 10N \text{ (up)} \\ 15N \text{ (down-left)} \end{array} \\ & 15 - 10 = 5N \end{aligned} \end{aligned}$$



(صفحه‌های ۵۰ تا ۵۲ کتاب درسی) (نیرو)

«مقصومه علیزاده»

-۸۵

نیروهای کنش و واکنش دو نیروی هم‌اندازه، هم‌راستا و در خلاف جهت یک‌دیگرند که بر دو جسم مختلف وارد می‌شوند، به همین علت قابل برابری نیستند. در ضمن واکنش هر نیرو بر عامل به وجود آورنده آن نیرو وارد می‌شود، به طور مثال وقتی قایقران پارو می‌زند، پارو آب را به عقب می‌زند (کنش) و آب نیز نیرویی به پارو وارد می‌کند (واکنش) که باعث حرکت قایق می‌شود.

(صفحه‌های ۵۶ و ۵۷ کتاب درسی) (نیرو)

«عمیر زربین‌کفش»

-۸۶

تنها مورد (الف) صحیح است.

تشریح موارد (ب)، (پ) و (ت):

(ب): نیروی اصطکاک بین دو جسم به جنس دو جسم بستگی دارد.

(پ): نیروی اصطکاک جنبشی به طور محسوسی به مساحت سطح تماس دو جسم بستگی ندارد.

(ت): صخره‌نوردان از کفش‌هایی استفاده می‌کنند تا نیروی اصطکاک بین کفش و صخره افزایش یابد.

(صفحه‌های ۵۸ تا ۶۰ کتاب درسی) (نیرو)

«عمید زرین کفش»

-۹۶

به بررسی تک تک گزینه‌ها می‌پردازیم:

$$۱) \frac{1 \text{ cm}}{10^{-2} \text{ m}} = 1 \Rightarrow \frac{1 \text{ cm}^2}{10^{-4} \text{ m}^2} = 1, \quad \frac{1 \text{ km}}{10^3 \text{ m}} = 1 \Rightarrow \frac{1 \text{ km}^2}{10^6 \text{ m}^2} = 1$$

$$1 \text{ cm}^2 = 1 \cancel{\text{cm}^2} \times \frac{10^{-4} \cancel{\text{m}^2}}{1 \cancel{\text{cm}^2}} \times \frac{1 \text{ km}^2}{10^6 \cancel{\text{m}^2}}$$

$$= \frac{10^{-4}}{10^6} \text{ km}^2 = 10^{-10} \text{ km}^2$$

$$۲) \frac{1 \text{ mm}}{10^{-3} \text{ m}} = 1 \Rightarrow \frac{1 \text{ mm}^2}{10^{-6} \text{ m}^2} = 1$$

$$1 \text{ cm}^2 = 1 \cancel{\text{cm}^2} \times \frac{10^{-4} \cancel{\text{m}^2}}{1 \cancel{\text{cm}^2}} \times \frac{1 \text{ mm}^2}{10^{-6} \cancel{\text{m}^2}}$$

$$= \frac{10^{-4}}{10^{-6}} \text{ mm}^2 = 10^2 \text{ mm}^2$$

$$۳) \frac{1 \mu\text{m}}{10^{-6} \text{ m}} = 1 \Rightarrow \frac{1 \mu\text{m}^2}{10^{-12} \text{ m}^2} = 1$$

$$1 \text{ cm}^2 = 1 \cancel{\text{cm}^2} \times \frac{10^{-4} \cancel{\text{m}^2}}{1 \cancel{\text{cm}^2}} \times \frac{1 \mu\text{m}^2}{10^{-12} \cancel{\text{m}^2}}$$

$$= \frac{10^{-4}}{10^{-12}} \mu\text{m}^2 = 10^8 \mu\text{m}^2$$

$$۴) \frac{1 \text{ dam}}{10 \text{ m}} = 1 \Rightarrow \frac{1 \text{ dam}^2}{10^2 \text{ m}^2} = 1$$

$$1 \text{ cm}^2 = 1 \cancel{\text{cm}^2} \times \frac{10^{-4} \cancel{\text{m}^2}}{1 \cancel{\text{cm}^2}} \times \frac{1 \text{ dam}^2}{10^2 \cancel{\text{m}^2}}$$

$$= \frac{10^{-4}}{10^2} \text{ dam}^2 = 10^{-6} \text{ dam}^2$$

(صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

«عمید زرین کفش»

-۹۷

در وسایل اندازه‌گیری رقمی (دیجیتال)، دقت اندازه‌گیری برابر با یک واحد از آخرین رقمی است که وسیله می‌خواند

(صفحه‌های ۱۴ تا ۱۶ کتاب درسی)

فیزیک دهم - انتخابی

-۹۱

«میثم شتیان»

هنگام مدل‌سازی و ساده‌سازی یک مسئله فیزیکی، باید اثرات جزئی و کوچک را نادیده گرفت. در بین گزینه‌های مطرح شده، از زاویه α نمی‌توان صرف‌نظر کرد. چرا که مسئله از یک مسئله حرکت روی سطح شیب‌دار تبدیل به حرکت روی سطح افقی شده و در مقدار پارامترهای مربوط به مسئله تأثیر قابل توجهی دارد. در حالی که صرف‌نظر کردن از سایر گزینه‌ها تأثیر جزئی در مسئله داشته و می‌تواند در مدل‌سازی مسئله به کار گرفته شود.

(صفحه‌های ۵ و ۶ کتاب درسی)

-۹۲

«سعید طاهری پروینی»

در SI انرژی و فشار هر دو کمیتی فرعی و نرده‌ای هستند. جابه‌جایی یک کمیت اصلی و برداری در SI است.

(صفحه‌های ۶ و ۷ کتاب درسی)

-۹۳

«ناصر امیدوار»

$$200 \text{ یارد} = 200 \text{ یارد} \times \frac{۳ \text{ فوت}}{۱ \text{ یارد}} \times \frac{۱۲ \text{ اینچ}}{۱ \text{ فوت}} \times \frac{۲.۵ \text{ cm}}{۱ \text{ اینچ}} \times \frac{۱ \text{ m}}{۱۰۰ \text{ cm}} = 180 \text{ m}$$

(صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

-۹۴

«هوشنگ غلام عابری»

با توجه به سازگاری یکاها در یک معادله فیزیکی، باید یکای دو طرف معادله با یکدیگر سازگاری داشته باشند.

چون یکای سمت چپ (X) بر حسب متر (m) می‌باشد، پس باید یکای هر یک از جمله‌های سمت راست نیز متر باشد.

$$m = [\alpha] s^3 \Rightarrow [\alpha] = \frac{m}{s^3}$$

$$m = \frac{[\beta]}{s} \Rightarrow [\beta] = m \cdot s$$

(صفحه ۱۱ کتاب درسی)

-۹۵ گزینه «۱»

«سیامک فیروی»

ابتدا عدد موردنظر را به صورت نمادگذاری علمی می‌نویسیم:

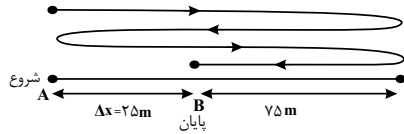
$$0.00000031 \text{ Gm}^3 = 3/1 \times 10^{-7} \text{ Gm}^3 \times \frac{(10^9 \text{ m})^3}{1 (\text{Gm})^3} \times \frac{1 (\text{km})^3}{(10^3 \text{ m})^3}$$

$$= 3/1 \times 10^{-7} \text{ Gm}^3 \times \frac{10^{27} \text{ m}^3}{1 \text{ Gm}^3} \times \frac{1 \text{ km}^3}{10^9 \text{ m}^3}$$

$$= 3/1 \times 10^{-7} \times 10^{27} \times 10^{-9} = 3/1 \times 10^{11} \text{ km}^3$$

(صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

دقت کنید شناگر بعد از شنا کردن مسافت ۳۷۵ متر و با پیمودن ۳ بار طول استخر به شکل زیر، به نقطه B می‌رسد که ۲۵ m از نقطه شروع حرکت فاصله دارد.



(صفحه‌های ۳۸، ۳۹ و ۴۲ تا ۴۵ کتاب درسی) (حرکت پیوست)

«عمید زرین‌کفش»

-۱۰۲

فرض می‌کنیم مسیر کل حرکت که برابر مسیر نیم دایره‌ای است برابر x باشد، در این صورت تندی ثابت هر یک از اتومبیل‌ها که برابر تندی متوسط آن‌هاست را به دست می‌آوریم.

$$A \text{ تندی متوسط اتومبیل } = \frac{x}{20}$$

$$B \text{ تندی متوسط اتومبیل } = \frac{x}{80}$$

زمانی که هر یک از اتومبیل‌ها طول می‌کشد تا به یکدیگر برسند را به دست می‌آوریم؛ می‌دانیم در لحظه به هم رسیدن دو اتومبیل، مجموع مسافت‌های طی شده توسط آن‌ها برابر x است.

کل مسیر حرکت = مسافت طی شده اتومبیل B + مسافت طی شده اتومبیل A

$$\frac{x}{20} \times t + \frac{x}{80} \times t = x \Rightarrow \frac{4xt}{80} + \frac{xt}{80} = x \Rightarrow \frac{5xt}{80} = x$$

$$\Rightarrow t = \frac{80x}{5x} = 16s$$

پس دو اتومبیل پس از ۱۶ ثانیه به یکدیگر می‌رسند که در این حالت مسافتی که هر یک طی کرده است برابر است با:

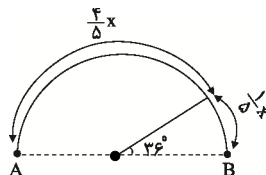
$$A \text{ مسافت طی شده توسط اتومبیل } = \frac{x}{20} \times 16 = \frac{4}{5}x$$

$$B \text{ مسافت طی شده توسط اتومبیل } = \frac{x}{80} \times 16 = \frac{x}{5}$$

پس اتومبیل B، از کمان و اتومبیل A، از کمان نیم دایره را

طی می‌کنند که در این حالت اگر زاویه 180° را به ۵ قسمت تقسیم کنیم دو اتومبیل به صورت زیر به یکدیگر می‌رسند.

$$\frac{180^\circ}{5} = 36^\circ$$



(صفحه‌های ۳۸ تا ۴۱ کتاب درسی) (حرکت پیوست)

«فرامرز رسولی»

-۹۸

$$\left. \begin{array}{l} \text{جرم روغن در حالت اول: } m_1 = 350 - 250 = 100 \text{ g} \\ \text{جرم روغن در حالت دوم: } m_2 = 430 - 250 = 180 \text{ g} \end{array} \right\}$$

$$\begin{aligned} \text{حجم ظرف ثابت است} \Rightarrow V_2 = V_1 \Rightarrow \frac{m_2}{\rho_2} &= \frac{m_1}{\rho_1} \\ \Rightarrow \frac{\rho_2}{\rho_1} = \frac{m_2}{m_1} \Rightarrow \frac{\rho_2}{\rho_1} = \frac{180}{100} &= \frac{18}{10} = \frac{9}{5} \end{aligned}$$

(صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸ کتاب درسی) (فیزیک و اندازه‌گیری)

«عبدالرضا امینی نسب»

-۹۹

چگالی متوسط پرتقال با پوست، کم‌تر از چگالی آب است و بر روی آب شناور می‌ماند:

$$\rho_1 > \rho_2$$

چگالی متوسط پرتقال بدون پوست، بیش‌تر از چگالی آب است و در آب فرو می‌رود:

$$\rho_2 > \rho_1$$

بنابراین با مقایسه دو رابطه بالا داریم:

$$\left. \begin{array}{l} \rho_1 > \rho_2 \\ \rho_2 > \rho_1 \end{array} \right\} \Rightarrow \rho_2 > \rho_1 > \rho_2$$

(صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸ کتاب درسی)

«نادر حسین‌پور»

-۱۰۰

می‌دانیم وقتی یک جسم جامد توپر را به آرامی درون مایعی می‌اندازیم، حجم مایع افزایش می‌یابد و حجم افزایش یافته برابر با حجم جسم جامد خواهد بود، پس داریم:

$$V_{\text{فلز}} = 150 - 100 = 50 \text{ cm}^3$$

$$m_{\text{فلز}} = 600 \text{ g}$$

$$\Rightarrow \rho_{\text{فلز}} = \frac{m_{\text{فلز}}}{V_{\text{فلز}}} = \frac{600 \text{ g}}{50 \text{ cm}^3} = 12 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$$

حال باید تبدیل واحد لازم را انجام دهیم. می‌دانیم که $1 \text{ L} = 10^3 \text{ cm}^3$ است، بنابراین:

$$12 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \times \frac{10^3 \text{ cm}^3}{1 \text{ L}} = 12000 \frac{\text{g}}{\text{L}} \Rightarrow \rho_{\text{فلز}} = 12000 \frac{\text{g}}{\text{L}}$$

(صفحه‌های ۱۶ تا ۱۸ کتاب درسی)

علوم نهم - انتخابی

«فرشید رسولی»

-۱۰۱

$$\text{سرعت متوسط} = \frac{\text{جا به جایی}}{\text{زمان}} = \frac{25 \text{ m}}{(2 \times 60 + 30) \text{ s}} = \frac{25 \text{ m}}{150 \text{ s}} = \frac{1}{6} \text{ m/s}$$

پایین (جهت عکس حرکت موشک) حرکت خواهد کرد. به عبارت دیگر، موشک برای خارج ساختن گاز پیشرانه به آن نیروی کنش به سمت پایین وارد نموده و مطابق با قانون سوم نیوتون، گاز پیشرانه نیز به موشک نیرویی به همان اندازه ولی در جهت بالا وارد ساخته و باعث حرکت موشک به سمت بالا می‌شود، به نوعی می‌توان گفت که گاز پیشرانه و موشک یکدیگر را دفع می‌نمایند که این مفهوم تنها در گزینه «۱» مشاهده می‌شود.

(صفحه‌های ۵۶ و ۵۷ کتاب درسی) (نیرو)

«سازان فیزی»

-۱۰۷

نیروی اصطکاک جنبشی به‌طور محسوس به مساحت سطح تماس دو جسم بستگی ندارد و با وزن جسم رابطه مستقیم دارد، یعنی با افزایش وزن جسم، نیروی اصطکاک جنبشی افزایش می‌یابد.

(صفحه‌های ۵۸ تا ۶۰ کتاب درسی) (نیرو)

«مبیتا عبیری»

-۱۰۸

ابتدا سرعت اولیه حرکت جسم را به‌دست می‌آوریم:

$$v_1 = 72 \frac{\text{km}}{\text{h}} \div 3.6 = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

با وارد کردن نیروی خالص بر آن، شتاب حرکت جسم را می‌یابیم.

$$F = ma \Rightarrow 40 = 20a \Rightarrow a = 2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

حال مدت زمان تغییر سرعت جسم را با استفاده از رابطه شتاب متوسط به‌دست می‌آوریم.

$$a = \frac{\Delta v}{\Delta t} \Rightarrow 2 = \frac{20 - 20}{\Delta t} \Rightarrow \Delta t = 5\text{s}$$

$$\text{سرعت متوسط} = \frac{\text{جابه جایی}}{\Delta t} = \frac{125\text{m}}{5\text{s}} = 25 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

(صفحه‌های ۳۲ تا ۳۷، ۴۷، ۴۸ و ۵۲ تا ۵۵ کتاب درسی) (ترکیبی)

«روزبه اسحاقیان»

-۱۰۹

زمین‌شناسان معتقدند که حدود ۲۰۰ میلیون سال پیش در سطح کره زمین یک خشکی واحد و بزرگی وجود داشته است که پانگه‌آ نام داشته و بعدها این خشکی به دو خشکی کوچک‌تر به نام‌های لورازیا و گندوانا تقسیم شده است.

(صفحه ۶۲ کتاب درسی) (زمین سافت ورقه‌ای)

«روزبه اسحاقیان»

-۱۱۰

ورقه اقیانوسی چگالی بیش‌تری نسبت به ورقه قاره‌ای دارد. به همین دلیل در هنگام برخورد این دو ورقه با یکدیگر، ورقه اقیانوسی به زیر ورقه قاره‌ای فرو رانده می‌شود.

(صفحه ۶۶ کتاب درسی) (زمین سافت ورقه‌ای)

«سازان فیزی»

-۱۰۳

برای محاسبه شتاب متوسط خودرو باید ابتدا تغییر سرعت آن را بیابیم:

$$\text{به سمت غرب} = 108 \frac{\text{km}}{\text{h}} - 36 \frac{\text{km}}{\text{h}} = 72 \frac{\text{km}}{\text{h}} = (72 + 3.6) \frac{\text{m}}{\text{s}} = 20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$$

$$\text{به سمت غرب} = \frac{20}{4} = 5 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

بردار شتاب متوسط همواره هم‌جهت با بردار تغییر سرعت است.

(صفحه‌های ۴۷ و ۴۸ کتاب درسی) (حرکت پیست)

«میثم رشتیان»

-۱۰۴

در حالت اولیه با توجه به جهت حرکت می‌توان نوشت:

$$F_1 - F_2 = F_1 - 10$$

$$\text{شتاب} = \frac{\text{نیروی خالص}}{\text{جرم}} = \frac{F_1 - 10}{5} \Rightarrow 5 = \frac{F_1 - 10}{5} \Rightarrow F_1 = 35\text{N}$$

در حالت ثانویه که فقط نیروی F_1 اثر می‌کند، داریم:

$$F_1' \text{ خالص} = F_1 = 35\text{N}$$

$$\text{شتاب} = \frac{\text{نیروی خالص}}{\text{جرم}} = \frac{35}{5} = 7 \frac{\text{m}}{\text{s}^2} = 7 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$$

(دقت کنید که نیروی F_1 از نیروی F_2 بزرگ‌تر است و جهت حرکت به سمت چپ است، چرا؟)

(صفحه‌های ۵۰ تا ۵۵ کتاب درسی) (نیرو)

«سیرسروش کریمی‌مهرابی»

-۱۰۵

در ابتدا نیروهای وارد بر جسم متوازن‌اند پس برآیند نیروهای وارد بر آن صفر است. بنابراین اندازه نیروی عمودی سطح و نیروی وزن جسم در سطح سیاره با هم برابرند.

$$W = 2\text{N}$$

طبق رابطه قانون دوم نیوتون، $\text{نیروی خالص} = \frac{\text{شتاب جسم}}{\text{جرم جسم}}$ داریم:

$$20 = \frac{12}{m} \Rightarrow m = \frac{12}{20} = \frac{3}{5} = 0.6\text{kg}$$

حال طبق رابطه وزن جسم داریم:

$$W = mg' \Rightarrow 2 = 0.6g' \Rightarrow g' = \frac{10}{3} \frac{\text{N}}{\text{kg}}$$

(صفحه‌های ۵۰ تا ۵۶ کتاب درسی) (نیرو)

«هاری زمانیان»

-۱۰۶

طبق قانون سوم نیوتون، هرگاه جسمی به جسم دیگر نیرو وارد کند، جسم دوم نیز به جسم اول نیرویی هم‌اندازه ولی در خلاف جهت وارد می‌کند. براساس این قانون، گزینه‌های «۳» و «۴» به علت این‌که نیروهای کنش و واکنش میان گاز پیشرانه و موشک در یک جهت می‌باشند، نادرست ترسیم شده‌اند. وقتی که موشک به سمت بالا حرکت می‌کند، گاز پیشرانه به سمت

شیمی دهم - انتخابی

۱۱۱-

«حسن رمضانی کوکنده»

بررسی گزینه‌های نادرست:

گزینه «۱»: عناصر He و Ar در گروه ۱۸ جدول دوره‌ای عناصر قرار دارند و تمایل چندانی به انجام واکنش ندارند، اما عنصر S در گروه ۱۶ جدول قرار دارد و نسبت به عناصر گروه ۱۸ واکنش‌پذیری قابل توجهی دارد.
گزینه «۲»: هر ستون (گروه)، شامل عناصر با خواص شیمیایی مشابه است.
گزینه «۳»: ایزوتوپ‌ها خواص شیمیایی یکسانی دارند در حالی که خواص فیزیکی وابسته به جرم آن‌ها متفاوت است.

(صفحه‌های ۳، ۴، ۵، ۱۲ و ۱۳ کتاب درسی)

۱۱۲-

«طاهر ششک‌دامن»

با گذشت زمان و کاهش دما گازهای هیدروژن و هلیوم تولید شده مترکم شده و مجموعه‌های گازی به نام سحابی را ایجاد کردند.

(صفحه ۴ کتاب درسی)

۱۱۳-

«علی علمداری»

ابتدا با استفاده از حجم کره، جرم آن را محاسبه می‌کنیم.

$$? gA = 31 / 75 \text{ cm}^3 \times \frac{10 gA}{1 \text{ cm}^3} = 317 / 5 gA$$

حال با استفاده از تعداد اتم‌های A، تعداد مول آن را محاسبه می‌کنیم.

$$? \text{ mol}A = 30 / 1 \times 10^{23} \text{ atom}A \times \frac{1 \text{ mol}A}{6 / 02 \times 10^{23} \text{ atom}A} = 5 \text{ mol}A$$

حال جرم مولی A را محاسبه می‌کنیم.

$$\frac{317 / 5 gA}{5 \text{ mol}A} = 63 / 5 g \cdot \text{mol}^{-1}$$

جرم مولی هر عنصر (بر حسب $g \cdot \text{mol}^{-1}$) با جرم اتمی میانگین آن (بر حسب amu) برابر است.

(صفحه‌های ۱۳ تا ۱۹ کتاب درسی)

۱۱۴-

«حسن رمضانی کوکنده»

با توجه به این که بار این یون $2+$ می‌باشد؛ بنابراین می‌توان نوشت:

$$e = p - 2$$

$$e = (n - p) + 2 \Rightarrow p - 2 = n - p + 2$$

$$\begin{cases} 2p - n = 4 \\ n + p = 112 \\ 3p = 144 \end{cases}$$

$$Z = p = \frac{144}{3} = 48$$

(صفحه ۵ کتاب درسی)

۱۱۵-

«حسن رمضانی کوکنده»

تنها عبارت «پ» نادرست است.

نادرستی (پ) از آن‌جا که نیم‌عمر ^{99}Tc کم است نمی‌توان مقادیر زیادی از این عنصر را تهیه و برای مدت طولانی نگهداری کرد.

(صفحه ۷ کتاب درسی)

۱۱۶-

«امیر حسین مسلمی»

دقت کنید در رابطه روبه‌رو واحد E، ژول و واحد m کیلوگرم است. $E = mc^2$

$$E = 24 \times 10^{-7} \times (3 \times 10^8)^2 = 216 \times 10^9 \text{ J}$$

این انرژی می‌بایست مقداری آهن بر حسب کیلوگرم را ذوب کند.

$$\text{جرم آهن} = \frac{216 \times 10^9 \text{ J}}{2442 \text{ J} \cdot \text{g}^{-1}} = 88 \times 10^6 \text{ g Fe} = 88 \times 10^3 \text{ kg Fe}$$

(صفحه‌های ۳ و ۵ کتاب درسی)

۱۱۷-

«حسن رمضانی کوکنده»

فراوانی ایزوتوپ سنگین‌تر: f_2

فراوانی ایزوتوپ سبک‌تر: f_1

با توجه به این که جرم مولی Cl برابر با $35/5$ می‌باشد (در جدول دوره‌ای جرم اتمی میانگین را یادداشت می‌کنند) پس جرم اتمی میانگین هر اتم کلر $35/5$ می‌باشد بنابراین:

$$f_1 = \frac{\bar{M} - \text{جرم ایزوتوپ سنگین‌تر}}{\text{اختلاف جرم دو ایزوتوپ}} \times 100 = \frac{37 - 35/5}{37 - 35} \times 100 = 75\%$$

$$f_2 = 100 - 75 = 25\%$$

$$\frac{f_1}{f_2} = \frac{75}{25} = \frac{3}{1}$$

(صفحه‌های ۶ و ۱۳ تا ۱۵ کتاب درسی)

۱۱۸-

«امیر حسین مسلمی»

همه عبارتها نادرست هستند.

(الف) اغلب عناصری که نسبت $\frac{N}{P}$ آن‌ها بزرگ‌تر مساوی $1/5$ باشد ناپایدارند به عنوان

مثال تکنسیم ^{99}Tc نسبت $\frac{N}{P}$ کم‌تر از $1/5$ دارد اما این عنصر ناپایدار است.

(ب) طبق رابطه $E = mc^2$ ، $1 \text{ J} = 1 \text{ kg} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{s}^{-2}$

(پ) در یک نمونه طبیعی منیزیم امکان وجود همه ایزوتوپ‌های طبیعی این عنصر وجود دارد.

(ت) سنگین‌ترین ایزوتوپ طبیعی هیدروژن ^3H است که جرم اتمی آن ۳ برابر جرم اتمی سبک‌ترین ایزوتوپ طبیعی هیدروژن است.

(صفحه‌های ۴ تا ۶ کتاب درسی)

۱۱۹-

«امیر حسین مسلمی»

شمار الکترون + شمار پروتون + شمار نوترون = شمار ذره‌های زیر اتمی

$$A = \frac{395 \text{ g}}{79 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}} = 5 \text{ mol}$$

هر یون A^{2-} شامل ۱۱۵ ذره زیر اتمی است. ($n + p = 79, e = 24$) بنابراین در ۵ مول یون خواهیم داشت:

$$5 \times N_A \times 115 = 575 \times N_A$$

(صفحه‌های ۵ و ۱۳ تا ۱۹ کتاب درسی)

۱۲۰-

«بهزاد تقی‌زاده»

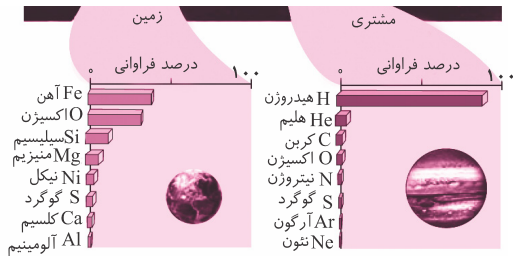
تنها عبارت (ب) نادرست است.

عنصر Be در گروه دوم جدول دوره‌ای عناصر قرار دارد در حالی که عناصر K، Rb و Cs در گروه اول جدول دوره‌ای عناصر قرار دارند.

(صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

«کتاب آبی»

۱۲۶-



فراوانی نسبی سه گاز هلیوم، نئون و آرگون در سیاره‌ی مشتری بسیار بیشتر از زمین است. (نادرستی گزینه «۱»)

درصد فراوانی نسبی عنصر کربن در سیاره مشتری خیلی بیشتر از زمین است. (نادرستی گزینه «۳»)

درصد فراوانی نسبی آهن و بقیه‌ی عنصرهای کره زمین، کم‌تر از ۵٪ است. (نادرستی گزینه «۴»)

(صفحه ۳ کتاب درسی)

«کتاب آبی با تغییر»

۱۲۷-

$$N - Z = \frac{1}{2}Z \Rightarrow N = \frac{3}{2}Z$$

$$N + Z = 290 \Rightarrow \frac{3}{2}Z + Z = 290 \Rightarrow \frac{5}{2}Z = 290 \Rightarrow Z = 116$$

نکته: با توجه به این‌که عنصر ^{118}Og در دوره ۷ و گروه ۱۸ قرار دارد،

عنصر X در دوره هفتم و گروه ۱۶ می‌باشد.

(صفحه ۵ کتاب درسی)

«کتاب آبی»

۱۲۸-

$$\text{Cl}_4 = \text{تعداد مولکول‌های گاز Cl}_4 = 142 \text{ g Cl}_4 \times \frac{1 \text{ mol Cl}_4}{71 \text{ g Cl}_4} \times \frac{N_A \text{ Cl}_4}{1 \text{ mol Cl}_4} = 2N_A \text{ Cl}_4$$

$$\text{CO} = \text{تعداد اتم‌های CO} = 112 \text{ g CO} \times \frac{1 \text{ mol CO}}{28 \text{ g CO}} \times \frac{2N_A \text{ atom}}{1 \text{ mol CO}} = 8N_A \text{ atom}$$

$$\text{CH}_4 = \text{تعداد اتم‌های CH}_4 = 40 \text{ g CH}_4 \times \frac{1 \text{ mol CH}_4}{16 \text{ g CH}_4} \times \frac{5N_A \text{ atom}}{1 \text{ mol CH}_4} = 12.5N_A \text{ atom}$$

$$\text{P}_4 = \text{تعداد اتم‌های P}_4 = 310 \text{ g P}_4 \times \frac{1 \text{ mol P}_4}{124 \text{ g P}_4} \times \frac{4N_A \text{ atom}}{1 \text{ mol P}_4} = 10N_A \text{ atom}$$

$$\text{CO}_2 = \text{تعداد اتم‌های CO}_2 = 440 \text{ g CO}_2 \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{44 \text{ g CO}_2} \times \frac{2N_A \text{ atom}}{1 \text{ mol CO}_2} = 20N_A \text{ atom}$$

(صفحه‌های ۱۶ تا ۱۹ کتاب درسی)

«کتاب آبی با تغییر»

۱۲۱-

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: درست است. الکترون ذره سازنده‌ی هسته اتم نمی‌باشد.

گزینه «۲»: نادرست است. نماد نوترون n و نماد الکترون e^- می‌باشد.

گزینه «۳»: نادرست است. تفاوت جرم نوترون و پروتون $1.0087 - 1.0073 = 0.0014 \text{ amu}$ می‌باشد که با توجه به جرم الکترون که 0.0005 amu می‌باشد تقریباً $2/8$ برابر است.

گزینه «۴»: نادرست است. مجموع تعداد پروتون‌ها و نوترون‌های یک اتم برابر عدد جرمی آن می‌باشد. جرم اتمی یک عنصر با عدد جرمی آن همواره برابر نمی‌باشد.

(صفحه‌های ۵، ۱۴ و ۱۵ کتاب درسی)

«کتاب آبی»

۱۲۲-

براساس متن صفحه ۴ کتاب درسی سحابی‌ها با گذشت زمان و کاهش دما بعد از یکسری اتفاقات، ایجاد شدند؛ از طرفی هر چه دمای ستاره بیشتر باشد، شرایط تشکیل عنصرهای سنگین‌تر فراهم می‌شود.

(صفحه ۴ کتاب درسی)

«کتاب آبی»

۱۲۳-

آلومینیم (^{27}Al) در گروه ۱۳ و دوره ۳ جدول دوره‌ای و کلسیم (^{40}Ca) در گروه ۲ و دوره ۴ قرار دارد.

(صفحه‌های ۱۰ تا ۱۳ کتاب درسی)

«کتاب آبی»

۱۲۴-

موارد «الف» و «ب» صحیح نیستند.

الف) از این عنصر برای تصویربرداری از غده تیروئید استفاده می‌شود.

ب) عدد اتمی تکنسیم برابر ۴۳ است و در ^{99}Tc تعداد پروتون‌ها برابر ۴۳ و تعداد نوترون‌ها برابر ۵۶ است.

(صفحه ۷ کتاب درسی)

«کتاب آبی»

۱۲۵-

با توجه به رابطه «بار یون - تعداد پروتون‌ها = تعداد الکترون‌های گونه» به حل سؤال می‌پردازیم:

$$\left. \begin{aligned} e_A^{3+} = e_B^{2-} &\Rightarrow Z_A - 3 = Z_B - (-2) \\ N_A - Z_A = 3 &\Rightarrow Z_A = N_A - 3 \\ N_B - Z_B = 2 &\Rightarrow Z_B = N_B - 2 \end{aligned} \right\}$$

$$\Rightarrow N_A - 3 - 3 = N_B - 2 + 2 \Rightarrow N_A = N_B + 6$$

$$\left. \begin{aligned} Z_A &= Z_B + 5 \\ N_A &= N_B + 6 \end{aligned} \right\}$$

$$\Rightarrow Z_A + N_A = Z_B + 5 + N_B + 6 = Z_B + N_B + 11$$

$$\Rightarrow A = B + 11$$

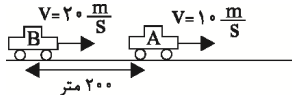
با توجه به محاسبات بالا، موارد «الف» و «ب» جمله مورد نظر را به درستی تکمیل می‌کنند.

(صفحه ۵ کتاب درسی)

«عمیر زین کفش»

۱۳۲-

مطابق شکل زیر داریم:



چون سرعت حرکت هر دو متحرک ثابت و به سمت شرق است، پس جابه‌جایی هر دوی آنها به سمت شرق است. اگر مدت زمان حرکت هر دو را برابر با t در نظر بگیریم، داریم:

$$\text{مدت زمان} \times \text{سرعت اتومبیل A} = \text{جابه‌جایی اتومبیل A}$$

$$= 10 \times t = 10t$$

$$\text{مدت زمان} \times \text{سرعت اتومبیل B} = \text{جابه‌جایی اتومبیل B}$$

$$= 20 \times t = 20t$$

با توجه به شکل برای اینکه اتومبیل B به اتومبیل A برسد، باید داشته باشیم:

$$200 + \text{جابه‌جایی اتومبیل A} = \text{جابه‌جایی اتومبیل B}$$

$$\Rightarrow 20t = 10t + 200 \Rightarrow 20t - 10t = 200$$

$$\Rightarrow 10t = 200 \Rightarrow t = 20s$$

پس ۲۰s طول می‌کشد تا اتومبیل B به اتومبیل A برسد، بنابراین جابه‌جایی اتومبیل B طی این مدت برابر است با:

$$\text{B (به سمت شرق)} = 20 \times 20 = 400m$$

(صفحه‌های ۴۲ تا ۴۵ کتاب درسی) (حرکت پیوست)

«سازان فیری»

۱۳۳-

با استفاده از جدول زیر به‌ازای هر ثانیه، تندی جسم $\frac{2m}{s}$ افزایش پیدا می‌کند، لذا داریم:

$v(\frac{m}{s})$	۰	۲	۴	۶	۸	۱۰	۱۲	۱۴	۱۶	۱۸
$t(s)$	۰	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹

ثابتة دوم حرکت ۳ ثانیه اول حرکت

بنابراین شتاب متوسط در بازه زمانی ۳s تا ۶s برابر است با:

$$\text{شتاب متوسط} = \frac{12 - 6}{6 - 3} = \frac{6}{3} = 2 \frac{m}{s^2}$$

(صفحه‌های ۴۵ تا ۴۸ کتاب درسی) (حرکت پیوست)

«سازان فیری»

۱۳۴-

گزینه «۱»: ممکن است نادرست باشد. چون ممکن است چند نیرو به سمت شمال به جسم وارد شود یا چند نیروی دیگر در جهت‌های مختلف به جسم وارد شوند و با یکدیگر خنثی شوند.

گزینه «۲»: صحیح است چون برآیند چند نیروی مختلف به سمت شمال است یعنی جهت شتاب به سمت شمال است و باعث افزایش سرعت جسم می‌شود.

گزینه «۳»: چون ممکن است بزرگ‌ترین نیرو در جهت‌های دیگر باشد که اثر آن توسط نیروهای کوچک‌تر دیگر خنثی شود.

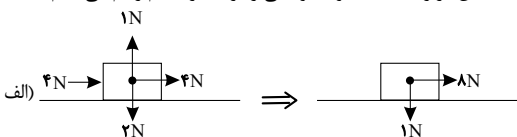
گزینه «۴»: چون سرعت جسم به طرف شمال افزایش می‌یابد، لذا شتاب حرکت آن نیز به سمت شمال است.

(صفحه‌های ۵۰ تا ۵۵ کتاب درسی) (نیرو)

«سپرپلال میری»

۱۳۵-

نیروهای خالص در راستاهای عمودی و افقی را برای هر جسم رسم می‌کنیم:



«کتاب آبی با تغییر»

۱۲۹-

بررسی گزینه‌ها:

گزینه «۱»: در میان ایزوتوپ‌های هیدروژن، ناپایدارترین ایزوتوپ طبیعی ${}^3\text{H}$ است که دارای ۲ نوترون در هسته خود است.

گزینه «۲»: عدد اتمی عنصری که در دوره دوم و گروه ۱۶ قرار دارد برابر ۸ ($Z=8$) و عدد اتمی عنصری که در دوره پنجم و گروه ۱۴ قرار دارد برابر ۵۰ ($Z=50$) و تفاوت عدد اتمی این دو عنصر برابر ۴۲ است.

گزینه «۳»: عدد اتمی عنصر دوره ششم و گروه شانزدهم برابر ۸۴ است، بنابراین:

$$A = Z + N = 84 + 124 = 208$$

گزینه «۴»:

$$\begin{cases} Z = e - 1 \\ e = N \end{cases} \Rightarrow Z = N - 1 \Rightarrow N = Z + 1$$

$$A = Z + N = Z + Z + 1 \Rightarrow A = 2Z + 1$$

(صفحه‌های ۱۲، ۱۳ و ۱۳ کتاب درسی)

«کتاب آبی»

۱۳۰-

$$\text{Cr \%} = \frac{\text{تعداد کروم}}{\text{جرم کل}} \times 100 \Rightarrow \frac{31/2}{100} = \frac{52 \times 3}{M}$$

$$M = 500 \text{ g mol}^{-1}$$

(صفحه‌های ۱۷ و ۱۸ کتاب درسی)

علوم نهم - انتخابی

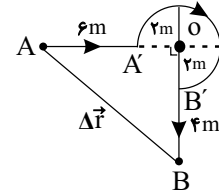
«سازان فیری»

۱۳۱-

بردار جابه‌جایی پاره‌خط راستی است که مکان ابتدایی را به مکان انتهایی متصل می‌کند.

$$\Delta \vec{r} = \vec{AB}$$

در مثلث قائم‌الزاویه $\triangle AOB$ طبق رابطه فیثاغورس داریم:



$$\overline{AB}^2 = \overline{OA}^2 + \overline{OB}^2$$

$$\Rightarrow \overline{AB} = \sqrt{\overline{OA}^2 + \overline{OB}^2}$$

$$\Rightarrow \overline{AB} = \sqrt{8^2 + 6^2} = \sqrt{100} = 10m$$

پس اندازه بردار جابه‌جایی ۱۰ متر است. مسافت پیموده شده مسیری است که متحرک طی کرده است.

$$\overline{AA'} = 6m$$

$$\overline{BB'} = 4m$$

$$\overline{A'B'} = \frac{3}{4} \times (\text{محیط دایره})$$

متحرک سه چهارم محیط یک دایره را طی کرده است.

$$\text{محیط دایره} = 2\pi r = 2 \times 2 \times 2 = 12\pi m$$

$$\overline{AA'} + \overline{BB'} + (\text{محیط دایره}) = \overline{AA'} + \frac{3}{4} \times 12\pi$$

$$= 6 + \frac{3}{4} \times (12) + 4 = 19m$$

(صفحه‌های ۳۸ و ۳۹ کتاب درسی) (حرکت پیوست)

«الهام شفیعی»

۱۳۹-

حرکت امتداد لغز بیشتر در بستر اقیانوس ها رخ می دهد و باعث ایجاد زمین لرزه های زیادی می شود.

(صفحه ۶۸ کتاب درسی) (زمین سافت ورقه ای)

«الهام شفیعی»

۱۴۰-

هر چه عمق آب اقیانوس بیشتر تر / کم تر باشد، سرعت و انرژی سونامی بیشتر تر / کم تر خواهد بود و خسارت های بیشتر تری / کم تری به جای خواهد گذاشت.

(صفحه ۷۰ کتاب درسی) (زمین سافت ورقه ای)

«کتاب آبی»

۱۴۱-

ابتدا با استفاده از شکل، مسافت پیموده شده توسط متحرک را محاسبه می کنیم، داریم:

$$۱۰ + \frac{۲\pi r}{۲} + ۲۰ = ۱۰ + \frac{۲ \times ۳ \times ۱۰}{۲} + ۲۰$$

$$\Rightarrow \text{مسافت پیموده شده} = ۱۰ + ۳۰ + ۲۰ = ۶۰ \text{ m}$$

حالا با کمک رابطه تندی متوسط، مدت زمان حرکت متحرک را به دست می آوریم.

$$\text{تندی متوسط} = \frac{\text{مسافت پیموده شده}}{\text{زمان صرف شده}} \Rightarrow ۵ = \frac{۶۰}{\text{زمان صرف شده}}$$

$$\Rightarrow \text{زمان صرف شده} = \frac{۶۰}{۵} = ۱۲ \text{ s}$$

(صفحه های ۳۸ تا ۴۱ کتاب درسی) (حرکت پیست)

«کتاب آبی»

۱۴۲-

در مرحله اول حرکت این متحرک، مدت زمان صرف شده و در مرحله دوم حرکت آن، جابه جایی مجهول است. برای به دست آوردن این مقادیر مجهول از رابطه سرعت متوسط استفاده می کنیم.

مرحله اول:

$$\text{جابه جایی} = \text{اندازه سرعت متوسط} \times \text{مدت زمان صرف شده}$$

$$\Rightarrow ۱۵ = \frac{۴۵۰}{\text{مدت زمان صرف شده}}$$

$$\Rightarrow \text{مدت زمان صرف شده} = \frac{۴۵۰}{۱۵} = ۳۰ \text{ s}$$

مرحله دوم:

$$\text{جابه جایی} = \frac{\text{جابه جایی}}{\text{مدت زمان صرف شده}} \Rightarrow ۲۰ = \frac{\text{جابه جایی}}{۱۰}$$

$$\Rightarrow \text{جابه جایی} = ۲۰ \times ۱۰ = ۲۰۰ \text{ m}$$

حالا اندازه سرعت متوسط متحرک در کل مسیر را به صورت زیر محاسبه می نمایم. توجه داشته باشید که متحرک بدون تغییر جهت در مسیر حرکت کرده است.

$$\text{جابه جایی کل} = \frac{۴۵۰ + ۲۰۰}{\text{کل مدت زمان صرف شده}} = \frac{۴۵۰ + ۲۰۰}{۳۰ + ۱۰}$$

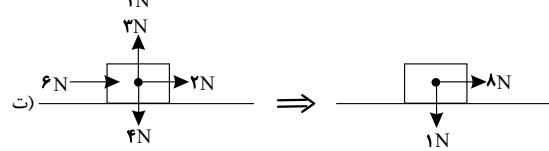
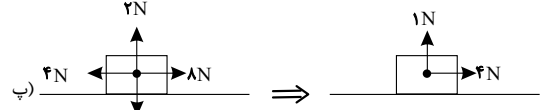
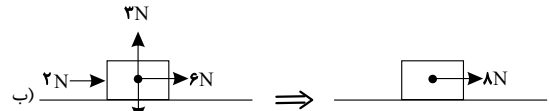
$$= \frac{۶۵۰}{۴۰} = ۱۶ \frac{۲۵}{\text{s}}$$

(صفحه های ۳۲ تا ۳۵ کتاب درسی) (حرکت پیست)

«کتاب آبی»

۱۴۳-

برای این که قطار به طور کامل از پل عبور کند، باید علاوه بر طی کردن طول پل، طول خود را نیز از انتهای پل عبور دهد؛ بنابراین جابه جایی کل قطار برابر است با مجموع طول قطار و پل. در نتیجه به کمک رابطه سرعت متوسط می توان نوشت:



همان طور که از شکل ها پیداست نیروهای خالص وارد بر شکل های (الف) و (ت) یکسان است.

(صفحه های ۵۰ تا ۵۲ کتاب درسی) (نیرو)

«میثا عبیری»

۱۳۶-

ابتدا با استفاده از قانون دوم نیوتون شتاب جسم را در حالت اولیه می یابیم. داریم:

$$F = ۱۰ - ۵ - ۲ = ۳ \text{ N}$$

$$F = ma \Rightarrow ۳ = \frac{۱}{۲} a \Rightarrow a = ۶ \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

$$\text{شتاب ۲ برابر} \rightarrow a' = ۱۲ \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$$

در حالت دوم شتاب دو برابر می شود بنابراین:

$$F' = ma' = \frac{۱}{۲} \times ۱۲ = ۶ \text{ N} \Rightarrow ۱۰ - ۲ - F'_y = ۶ \Rightarrow F'_y = ۲ \text{ N}$$

$$\frac{F'_y}{F_y} = \frac{۲}{۵} = ۰/۴ \Rightarrow$$

اندازه نیروی F_y باید ۰/۴ برابر شود

(صفحه های ۵۰ تا ۵۵ کتاب درسی) (نیرو)

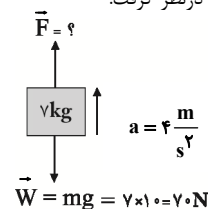
«مرتضی اسراراللهی»

۱۳۷-

در حالت اول که جسم در حال حرکت افقی است، داریم:

$$F = ma \Rightarrow ۲۸ = m \times ۴ \Rightarrow m = ۷ \text{ kg}$$

برای حرکت در راستای قائم باید نیروی وزن را هم در نظر گرفت.



$$F - W = ma$$

با استفاده از قانون دوم نیوتون داریم:

$$\Rightarrow F - ۷۰ = ۷ \times ۴ \Rightarrow F = ۷۰ + ۲۸ = ۹۸ \text{ N}$$

(صفحه های ۵۰ تا ۵۶ کتاب درسی) (نیرو)

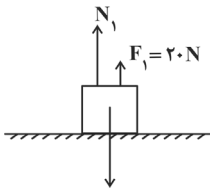
«سیامک فیری»

۱۳۸-

فقط گزینه «۳» زوج نیروی کنش و واکنش را تشکیل می دهد.

(صفحه های ۵۶ و ۵۷ کتاب درسی) (نیرو)

$$N_1 + F_1 - W = 0 \Rightarrow N_1 + 20 - 60 = 0 \Rightarrow N_1 = 40 \text{ N}$$

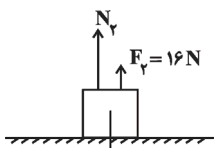


$$W = mg = 6 \times 10 = 60 \text{ N}$$

حالت دوم: با توجه به کاهش ۲۰ درصدی نیروی F_1 داریم:

$$F_2 = F_1 - \frac{20}{100} F_1 = 20 - \frac{1}{5} \times 20 = 16 \text{ N}$$

پس مجدداً با توجه به متوازن بودن نیروها داریم:



$$N_2 + F_2 - W = 0 \Rightarrow N_2 + 16 - 60 = 0$$

$$\Rightarrow N_2 = 44 \text{ N}$$

$$W = mg = 6 \times 10 = 60 \text{ N}$$

در نتیجه:

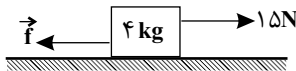
$$N \text{ درصد تغییر} = \frac{N_2 - N_1}{N_1} \times 100 = \frac{44 - 40}{40} \times 100 = \frac{4}{40} \times 100 = 10\%$$

علامت مثبت به معنی افزایش نیروی عمودی سطح است.

(صفحه‌های ۵۵ تا ۵۸ کتاب درسی) (نیرو)

کتاب آبی

۱۴۸-



به نیرویی که مانع حرکت جسم ساکن بر روی سطح می‌شود، نیروی اصطکاک ایستایی می‌گوییم. چون جسم ساکن است، شتاب آن برابر با صفر می‌باشد، در نتیجه با استفاده از رابطه قانون دوم نیوتون داریم:

$$\text{شتاب جسم} = \frac{\text{نیروی خالص}}{\text{جرم جسم}} = 0 \Rightarrow \frac{15 - f}{4} = 0 \Rightarrow 15 - f = 0 \Rightarrow f = 15 \text{ N}$$

(صفحه‌های ۵۸ تا ۶۰ کتاب درسی) (نیرو)

کتاب آبی

۱۴۹-

بر اساس فرضیه گسترش بستر اقیانوس‌ها، مواد مذاب که از وسط اقیانوس بالا می‌آیند پس از انجماد ورقه جدیدی می‌سازند. به جبران این افزوده شدن، ورقه مذکور با سرعت ۵ سانتی‌متر در سال از وسط به سمت ساحل حرکت می‌کند و پس از رسیدن به ساحل با پوسته قاره‌ای برخورد کرده و فرو می‌رود. بنابراین قدیمی‌ترین سنگ‌ها در حاشیه قاره‌ها (ساحل) قرار دارند.

(صفحه ۶۷ کتاب درسی) (زمین سافت ورقه‌ای)

کتاب آبی

۱۵۰-

در برخی نواحی، ورقه‌های سنگ‌کره از هم دور می‌شوند و مواد مذاب گوشته بالا می‌آیند و ورقه جدیدی ساخته می‌شود.

(صفحه ۶۷ کتاب درسی) (زمین سافت ورقه‌ای)

جابه‌جایی = $\frac{\text{طول پل} + \text{طول قطار}}{\text{مدت زمان صرف شده}} = \text{اندازه سرعت متوسط}$

$$\Rightarrow 30 = \frac{\text{طول قطار} + 400}{20}$$

$$\Rightarrow 400 + \text{طول قطار} = 30 \times 20 \Rightarrow 400 + \text{طول قطار} = 600$$

$$\Rightarrow \text{طول قطار} = 600 - 400 = 200 \text{ m}$$

(صفحه‌های ۴۲ تا ۴۵ کتاب درسی) (حرکت پیست)

کتاب آبی

۱۴۴-

سرعت موتورسوار در مدت زمان $1/5 \text{ min} = 90 \text{ s}$ از $27 \frac{\text{km}}{\text{h}}$

به $3 \times 27 = 81 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ رسیده است. ابتدا تغییر سرعت را به دست می‌آوریم:

(به طرف شرق) $81 - 27 = 54 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ تغییرات سرعت

برای تبدیل یکای کیلومتر بر ساعت به یکای متر بر ثانیه کافی است عدد مورد نظر را بر عدد $3/6$ تقسیم نماییم، به این ترتیب داریم:

(به طرف شرق) $54 \frac{\text{m}}{\text{s}} = 15 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ تغییرات سرعت

حالا با توجه به تعریف شتاب متوسط داریم:

(به طرف شرق) $\frac{15}{90} = \frac{1}{6} \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ شتاب متوسط = $\frac{\text{تغییرات سرعت}}{\text{زمان تغییرات سرعت}}$

(صفحه‌های ۴۷ و ۴۸ کتاب درسی) (حرکت پیست)

کتاب آبی

۱۴۵-

ابتدا اندازه نیروی پیشران لوکوموتیو را با استفاده از رابطه قانون دوم نیوتون به دست می‌آوریم.

نیروی خالص = $\frac{\text{شتاب}}{\text{جرم کل}}$

$$\Rightarrow 1/5 = \frac{\text{نیروی پیشران}}{10000 + 5000} \Rightarrow \text{نیروی پیشران} = 1/5 \times 15000 = 9000 \text{ N}$$

حالا اندازه شتاب مجموعه پس از تخلیه بار را محاسبه می‌کنیم.

شتاب = $\frac{\text{نیروی پیشران}}{\text{جرم کل پس از تخلیه}} = \frac{9000}{60000 - 20000} = \frac{9000}{40000} = 3/4 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$

(صفحه‌های ۵۲ تا ۵۵ کتاب درسی) (نیرو)

کتاب آبی

۱۴۶-

واکنش هر نیرویی بر عامل به وجود آورنده آن وارد می‌شود. با توجه به این که نیروی وزن از طرف زمین به جسم وارد می‌شود، می‌توان نتیجه گرفت که واکنش این نیرو، در خلاف جهت و از طرف لامپ به کره زمین وارد می‌گردد.

(صفحه‌های ۵۵ تا ۵۸ کتاب درسی) (نیرو)

کتاب آبی

۱۴۷-

حالت اول: با توجه به متوازن بودن نیروها داریم: