

آزمون آزمایشی پیشروی ۷

کد آزمون: DOA12R10

جمعه ۱۴۰۲/۱۲/۱۸

دوره‌ای دوازدهم ریاضی - پیشروی آزمون گروه آزمایشی علوم ریاضی دفترچه شماره ۱

مدت پاسخ‌گویی: ۶۵

تعداد سوال: ۳۵

ملاحظات	مدت پاسخ‌گویی	تا شماره	از شماره	تعداد سؤال	مواد امتحانی	ردیف
این دفترچه ۴ صفحه دارد.	۶۵ دقیقه	۱۵	۱	۱۵	حسابان	۱
		۲۵	۱۶	۲۰	هندسه	۲
		۳۵	۲۶		ریاضیات گسسته	۳

استفاده از ماشین حساب ممنوع می‌باشد

این آزمون نمره منفی دارد

حسابان (پایه دوازدهم (فصل ۴) - پایه یازدهم (فصل ۳))

۱- شیب خط مماس بر تابع $f(x) = \frac{\tan x \cos 2x}{1 + \tan^2 x}$ در نقطه‌ای به طول $x = \frac{\pi}{4}$ کدام است؟

- (۱) -۱ (۲) ۱ (۳) صفر (۴) $\frac{\sqrt{2}}{2}$

۲- اگر $f(x) = \begin{cases} |x-1| & x > 0 \\ \sqrt{2+x} & x \leq 0 \end{cases}$ باشد، $D_{f'}$ کدام است؟

- (۱) \mathbb{R} (۲) $\mathbb{R} - \{1\}$ (۳) $\mathbb{R} - \{1, -2\}$ (۴) $\mathbb{R} - \{1, -2, 0\}$

۳- اگر $f(x) = \sqrt{\frac{\sin x}{x+1}}$ ، $g(x) = \frac{x^2}{2} + x$ باشد، حاصل $f''f'g' + f^2g''$ به ازای $x = \pi$ کدام است؟

- (۱) -۱ (۲) ۱ (۳) $\frac{1}{2}$ (۴) صفر

۴- در مورد تابع $f(x) = \sqrt{1-x^2}$ کدام گزینه صحیح است؟

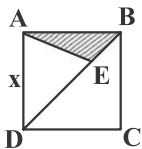
- (۱) در $x=1$ مشتق پذیر است. (۲) $f'(-1) = \frac{2}{3}$ است. (۳) $f'(0) = 0$ است. (۴) $D_{f'} = \mathbb{R}$ است.

۵- آهنگ لحظه‌ای حجم کره‌ای نسبت به شعاع آن در لحظه‌ای که شعاع برابر $\sqrt{\frac{5}{\pi}}$ باشد، چقدر است؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۱۵ (۳) ۲۰ (۴) ۲۵

۶- آهنگ متوسط تابع $f(x) = \frac{1}{x}$ در بازه $[\frac{1}{4}, 1]$ با آهنگ لحظه‌ای در کدام نقطه برابر است؟

- (۱) ۱ (۲) $\frac{1}{\sqrt{2}}$ (۳) $\frac{2}{3}$ (۴) $\frac{4}{3}$

۷- در مربع شکل مقابل $DE = 2BE$ است. آهنگ لحظه‌ای مساحت مثلث ABE ، در لحظه‌ای که $x = \frac{3}{4}$ باشد، چقدر است؟

(۱) ۰/۵

(۲) ۰/۴

(۳) ۰/۶

(۴) ۰/۳

۸- آهنگ لحظه‌ای تابع $f(x) = \sqrt{168 - x^2} + 2x$ در نقطه $x = k$ برابر آهنگ متوسط $f(x)$ در بازه $[6, 13]$ است. مقدار $\sqrt{2}(k-1)$ کدام است؟

- (۱) ۱۳ (۲) ۱۲ (۳) ۱۱ (۴) ۱۴

۹- گنجایش ظرفی ۴۰ لیتر مایع است. در لحظه $t = 0$ سوراخی در ظرف ایجاد می‌شود. اگر حجم باقی‌مانده در ظرف پس از t ثانیه ازرابطه $V = 40(1 - \frac{t}{100})^2$ به دست آید، در چه زمانی، آهنگ تغییر لحظه‌ای حجم برابر آهنگ تغییر متوسط آن در بازه $[0, 100]$ است؟

- (۱) ۴۰ (۲) ۵۰ (۳) ۶۰ (۴) ۷۵

۱۰- جواب معادله $4 \times 9^{x-1} = 3 \sqrt{2^{2x+1}}$ کدام می‌تواند باشد؟

- (۱) $\frac{7}{2}$ (۲) $\frac{5}{2}$ (۳) $\frac{3}{2}$ (۴) ۲

محل انجام محاسبات

علوی

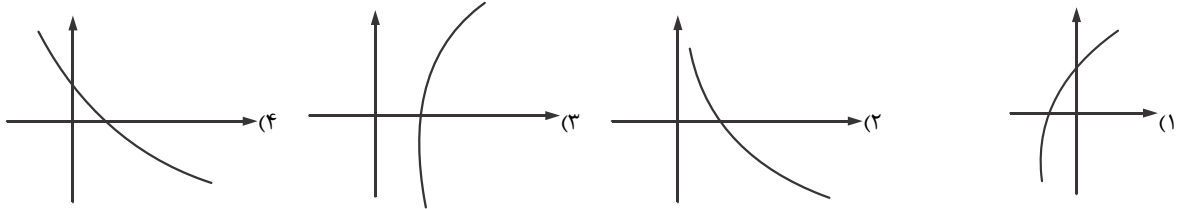
۱۱- جواب معادله $5^{x-1} + 5(0/2)^{x-2} = 26$ کدام می تواند باشد؟

- (۱) ۵ (۲) ۴ (۳) ۳ (۴) ۲

۱۲- اگر $3^x = 12$ و $3^y = 18$ باشد، آن گاه حاصل $(x-2)(y-2)$ کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۱۳- نمودار تابع $y = 3 - \log(x+2)$ کدام است؟



۱۴- نیمه عمر یک ماده رادیواکتیو ۳۰ سال است. اگر جرم اولیه آن ۶۴ میلی گرم باشد، پس از طی چند سال، جرم باقی مانده ۴ میلی گرم خواهد شد؟

- (۱) ۷۵ (۲) ۱۰۰ (۳) ۱۲۰ (۴) ۱۴۰

۱۵- حاصل عبارت $7 \log_8 6 \cdot \log_6 5 \cdot \log_5 4 \cdot \log_4 3 \cdot \log_3 2 \cdot \log_2 3$ کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{2}$ (۲) ۳ (۳) $\frac{1}{3}$ (۴) ۲

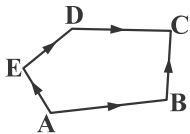
هندسه (پایه دوازدهم (فصل ۳: درس ۱ و درس ۲ تا ابتدای ضرب خارجی) - پایه یازدهم (فصل ۳))

۱۶- اگر $\vec{A} = 3\vec{i} + 2\vec{j} - 3\vec{k}$ ، $\vec{B} = \vec{i} + 5\vec{j} + \vec{k}$ ، $\vec{C} = -2\vec{i} + \vec{j}$ ، آن گاه طول بردار $\vec{A} + 2\vec{B} - 5\vec{C}$ کدام است؟

- (۱) $2\sqrt{21}$ (۲) $3\sqrt{19}$ (۳) $5\sqrt{11}$ (۴) $4\sqrt{19}$

۱۷- با توجه به شکل اگر ABCDE پنج ضلعی باشد، آن گاه عبارت $\vec{AC} + \vec{ED} + \vec{DC} + \vec{BC} + \vec{AE} + \vec{AB}$ برابر کدام است؟

- (۱) $6\vec{AC}$
(۲) $5\vec{AC}$
(۳) $4\vec{AC}$
(۴) $3\vec{AC}$



۱۸- اگر $\vec{F}_1 = 2\vec{i} + 3\vec{j} - 5\vec{k}$ ، $\vec{F}_2 = -5\vec{i} + \vec{j} + 3\vec{k}$ ، $\vec{F}_3 = \vec{i} - 2\vec{j} + 4\vec{k}$ ، $\vec{F}_4 = 4\vec{i} - 2\vec{j} + 4\vec{k}$ باشد، آن گاه بردار $\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 + \vec{F}_4$ در چه

وضعیتی قرار دارد؟

- (۱) عمود بر صفحه XZ (۲) به موازات محور Y ها (۳) عمود بر محور X ها (۴) به موازات صفحه XZ

۱۹- اگر دو بردار $\vec{a} = \alpha\vec{i} - 2\vec{j} + \vec{k}$ و $\vec{b} = 2\alpha\vec{i} + \alpha\vec{j} - 4\vec{k}$ برهم عمود باشند مقدار α کدام می تواند باشد؟

- (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) -۲ (۴) -۳

۲۰- اگر \vec{X} و \vec{Y} و \vec{Z} سه بردار باشند به طوری که $\vec{X} + \vec{Y} + \vec{Z} = \vec{O}$ و $|\vec{Y}| = 5$ ، $|\vec{X}| = 3$ و $|\vec{Z}| = 7$ ، آن گاه زاویه بین دو بردار \vec{X} و \vec{Y} کدام است؟

- (۱) ۳۰ (۲) ۴۵ (۳) ۶۰ (۴) ۹۰

۲۱- اگر \vec{a} و \vec{b} دو بردار یک و θ زاویه بین آن ها باشد، آن گاه مقدار $\cos \frac{\theta}{4}$ کدام است؟

- (۱) $|\vec{a} + \vec{b}|$ (۲) $\frac{1}{4}|\vec{a} + \vec{b}|$ (۳) $|\vec{a}| + |\vec{b}|$ (۴) $\frac{|\vec{a}| + |\vec{b}|}{4}$

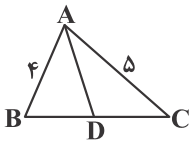
۲۲- با توجه به شکل مقابل کدام رابطه صحیح است؟

$$(۱) \quad ۴ \sin \hat{B} = ۵ \sin \hat{C}$$

$$(۲) \quad \sin \hat{A} = \sin \hat{B}$$

$$(۳) \quad \sin \hat{B} = ۴ \sin \hat{C}$$

$$(۴) \quad ۵ \sin \hat{B} = ۴ \sin \hat{C}$$



۲۳- در یک مثلث قائم‌الزاویه، نیمساز وارد بر وتر، بر روی آن قطعاتی به اندازه $\frac{6}{5}$ و $\frac{24}{5}$ ایجاد می‌کند. مساحت مثلث کدام است؟

$$(۴) \quad \frac{۵۴}{۷۱}$$

$$(۳) \quad \frac{۳۷}{۴۲}$$

$$(۲) \quad \frac{۷۲}{۱۷}$$

$$(۱) \quad \frac{۶۲}{۱۵}$$

۲۴- در مثلث ABC ، $c = ۳$ و $b = ۵$ و رابطه $h_b + h_c = h_a$ بین ارتفاع‌های مثلث برقرار است. طول ضلع a کدام است؟

$$(۴) \quad \frac{۱۵}{۸}$$

$$(۳) \quad \frac{۸}{۱۵}$$

$$(۲) \quad \frac{۵}{۳}$$

$$(۱) \quad \frac{۳}{۵}$$

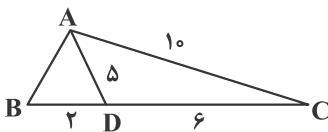
۲۵- با توجه به شکل مقابل مساحت مثلث ABC کدام است؟

$$(۱) \quad \sqrt{۳۴۵}$$

$$(۲) \quad \sqrt{۲۳۱}$$

$$(۳) \quad \sqrt{۳۴۲}$$

$$(۴) \quad ۲\sqrt{۷۱}$$



ریاضیات گسسته (پایه دوازدهم) (فصل ۲: درس ۲ از ابتدای معرفی یک نماد و فصل ۳: درس ۱ تا ابتدای مربع لاتین) - پایه یازدهم (فصل ۳) - پایه دهم (ریاضی ۱: فصل ۶ و ۷

(صفحه ۱۱۸ الی ۱۷۰))

۲۶- گراف C_9 چند γ - مجموعه دارد؟

$$(۴) \quad ۴$$

$$(۳) \quad ۳$$

$$(۲) \quad ۲$$

$$(۱) \quad ۱$$

۲۷- در یک گراف ساده از مرتبه ۷ با حداقل اندازه که دارای یک γ - مجموعه با اندازه یک است، حداکثر تعداد اعضای یک مجموعه احاطه‌گر

مینیمال کدام است؟

$$(۴) \quad ۴$$

$$(۳) \quad ۵$$

$$(۲) \quad ۶$$

$$(۱) \quad ۷$$

۲۸- عدد احاطه‌گری گراف G از مرتبه ۱۰ برابر ۲ است. این گراف حداکثر چند یال دارد؟

$$(۴) \quad ۴۰$$

$$(۳) \quad ۳۹$$

$$(۲) \quad ۳۸$$

$$(۱) \quad ۳۷$$

۲۹- می‌خواهیم ۸ نفر را که دو به دو برادر یکدیگرند در دو طرف طول یک میز مستطیل شکل بنشانیم. اگر بخواهیم هر نفر روبه‌روی برادرش

بنشیند، به چند طریق می‌توان این کار را انجام داد؟

$$(۴) \quad ۳۸۴$$

$$(۳) \quad ۳۲۰$$

$$(۲) \quad ۲۸۵$$

$$(۱) \quad ۲۵۶$$

۳۰- به چند طریق می‌توان ۹ بستنی را بین ۵ کودک تقسیم کرد به طوری که به هر نفر حداقل ۱ بستنی برسد؟

$$(۴) \quad ۷۸$$

$$(۳) \quad ۷۵$$

$$(۲) \quad ۷۲$$

$$(۱) \quad ۷۰$$

۳۱- معادله $\frac{10}{x_1} = 2x_1 + x_2 + x_3$ چند جواب صحیح و نامنفی دارد؟

$$(۴) \quad ۱۲$$

$$(۳) \quad ۱۱$$

$$(۲) \quad ۱۰$$

$$(۱) \quad ۹$$

۳۲- در یک آپارتمان ۵ طبقه، ۵ زوج زندگی می‌کنند. به چند طریق می‌توان ۳ نفر از ساکنان این ساختمان را به عنوان هیئت مدیره این ساختمان

انتخاب کرد به طوری که از هر طبقه حداکثر ۱ نفر عضو هیئت مدیره باشند؟

$$(۴) \quad ۱۰۰$$

$$(۳) \quad ۹۰$$

$$(۲) \quad ۸۰$$

$$(۱) \quad ۷۰$$

محل انجام محاسبات

۳۳- یک فروشگاه دو نوع کارت اعتباری A و B را می‌پذیرد. اگر ۳۴ درصد مشتریان کارت نوع A و ۶۲ درصد کارت نوع B و ۱۵ درصد هر دو

کارت را همراه داشته باشند، چقدر احتمال دارد، مشتریان با در اختیار داشتن حداقل یکی از این دو کارت از این فروشگاه خرید کنند؟

(۱) ۰/۷۵ (۲) ۰/۷۷ (۳) ۰/۷۹ (۴) ۰/۸۱

۳۴- اگر در داده‌های آماری «۴, ۳, ۵, ۶, ۴, ۶, ۴, ۶, ۶» داده‌های مد را حذف کنیم، واریانس بقیه داده‌ها چقدر می‌شود؟

(۱) ۰/۴ (۲) ۰/۵ (۳) ۰/۶ (۴) ۰/۷

۳۵- ضریب تغییرات در یک سری داده آماری ۰/۰۴ است. اگر از همه داده‌ها ۵ واحد کم کنیم، ضریب تغییرات ۰/۰۶ می‌شود. میانگین اولیه داده‌ها

کدام است؟

(۱) ۱۲ (۲) ۱۴ (۳) ۱۵ (۴) ۱۶

طراحان، بازبینان و ناظران علمی:

ویراستاران علمی	طراح	درس
محدثه کارگر - محمد مهدی کیمیایی پناه	سیروس نصیری	حسابان
محدثه کارگر - سام شمس	سیروس نصیری	هندسه
محدثه کارگر - سام شمس	مجید فرهمندپور	ریاضیات گسسته
پریسا شکارسری - معین آعلی	نصرالله افاضل	فیزیک
سحر طاوسی - علی اسلامی	مرضیه یوسفی	شیمی

گروه فنی و تولید:

مدیر تولید	نکیسا رحمانی
مسئول آزمون	مهدیه کیمیایی پناه
حروفنگاران	الهه حسین زاده - الهه رسولی - زهرا سادات میری
صفحه آرای	مهدیه کیمیایی پناه

تولید: واحد آزمون سازی مؤسسه علمی آموزشی علوی
نظارت: شورای عالی آموزش مؤسسه علمی آموزشی علوی

آزمون آزمایشی پیشروی ۷

کد آزمون: DOA12R10

جمعه ۱۴۰۲/۱۲/۱۸

دوره‌ای دوازدهم ریاضی - پیشروی
آزمون گروه آزمایشی علوم ریاضی
دفترچه شماره ۲

مدت پاسخ‌گویی: ۶۵

تعداد سوال: ۵۵

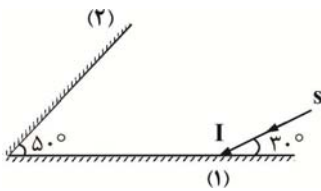
ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخگویی	ملاحظات
۱	فیزیک	۳۰	۳۶	۶۵	۶۵ دقیقه	این دفترچه ۸ صفحه دارد.
۲	شیمی	۲۵	۶۶	۹۰		

استفاده از ماشین حساب ممنوع می‌باشد

این آزمون نمره منفی دارد

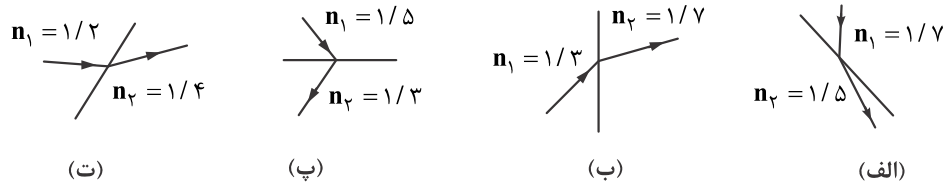
فیزیک (پایه دوازدهم (فصل ۴: درس ۱ تا ۴) - پایه یازدهم (فصل‌های ۳ و ۴))

۳۶- پرتو نوری مطابق شکل زیر در SI با زاویه 30° به آینه (۱) برخورد می‌کند. پرتو پس از آخرین بازتاب از آینه‌ها چه زاویه‌ای با راستای SI می‌سازد؟



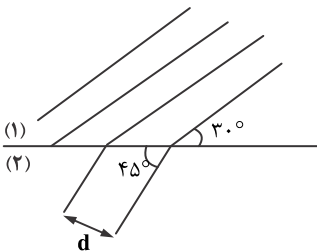
- (۱) صفر
- (۲) ۲۰
- (۳) ۵۰
- (۴) ۷۰

۳۷- کدام شکل زیر شکست پرتو نور را درست نشان می‌دهد؟



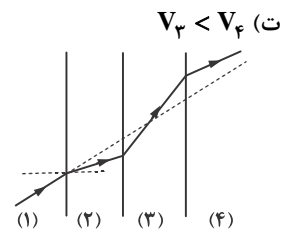
- (الف) ت
- (ب) ۲ الف - ب
- (پ) ۳ پ - ت
- (ت) ۴ ب

۳۸- شکل زیر جبهه موجی را نشان می‌دهد که از محیط (۱) به محیط (۲) منتقل می‌شوند. اگر تندی موج و دوره موج در محیط (۱) به ترتیب $20 \frac{m}{s}$ و $0.2s$ باشد، d چند متر است؟ موج، فاصله d را در چند ثانیه طی می‌کند؟



- (۱) ۴ و ۰.۲
- (۲) $2\sqrt{3}$ و ۰.۲
- (۳) $4\sqrt{2}$ و $2\sqrt{2}$
- (۴) $4\sqrt{2}$ و ۰.۲

۳۹- در شکل زیر مسیر پرتو نور در عبور از چهار محیط شفاف (۱)، (۲)، (۳) و (۴) نشان داده شده است. چه تعداد از عبارتهای زیر درباره طول موج پرتو (λ) و تندی پرتو (V) در این محیطها درست است؟



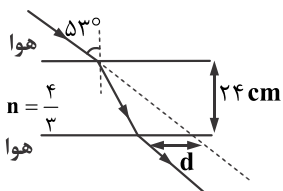
- (الف) $\lambda_1 = \lambda_2$
 - (ب) $\lambda_2 < \lambda_3$
 - (پ) $V_1 > V_2$
 - (ت) $V_3 < V_4$
- (۱) ۱
 - (۲) ۲
 - (۳) ۳
 - (۴) ۴

۴۰- کدام عبارتها درست است؟

- (الف) تندی پرتو قرمز در آب بیش‌تر از تندی پرتو آبی در آب است.
- (ب) انحراف پرتو آبی در منشور کم‌تر از انحراف پرتو قرمز است.
- (پ) ضریب شکست یک منشور برای نور آبی بیش‌تر از ضریب شکست منشور برای نور قرمز است.
- (ت) ضریب شکست هوا با افزایش دما کاهش می‌یابد.

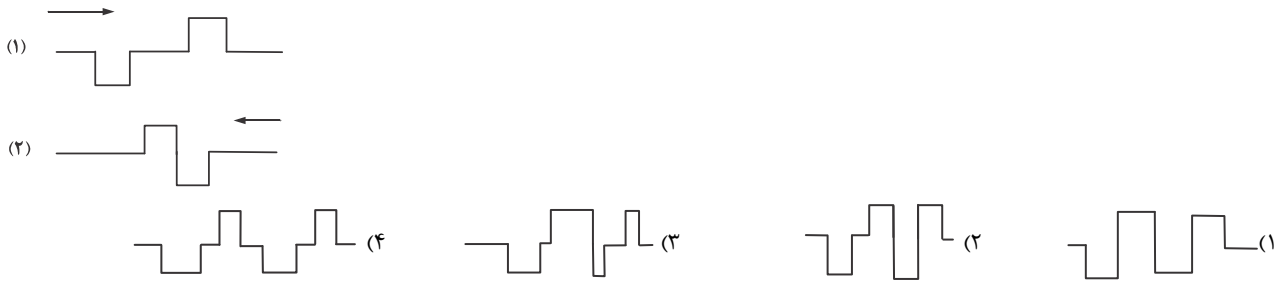
- (۱) الف - ت
- (۲) ب - ت
- (۳) پ - ب
- (۴) الف - پ - ت

۴۱- در شکل زیر پرتو نوری به یک تیغه متوازی‌السطوح می‌تابد و از آن عبور می‌کند، d چند سانتی متر است؟ ($\sin 53^\circ = 0.8$)

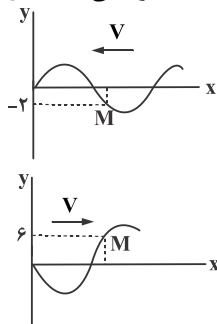


- (۱) ۸
- (۲) ۱۲
- (۳) ۱۴
- (۴) ۱۸

۴۲- مطابق شکل زیر دو موج (۱) و (۲) در یک لحظه در یک محیط به هم می‌رسند. شکل موج بر هم نهاده شده کدام است؟



۴۳- شکل زیر نقش دو موج عرضی را در یک لحظه نشان می‌دهد که در یک محیط منتشر می‌شوند و حرکت ذره M در این محیط نوسانی است. در



این لحظه جابه‌جایی ذره M نسبت به وضع تعادل چند سانتی‌متر است و ذره در کدام جهت حرکت می‌کند؟

(۱) ۸، پایین

(۲) ۸، بالا

(۳) ۴، پایین

(۴) ۴، بالا

۴۴- تار به طول ۲۵ cm از دو انتها بسته شده است و با دومین مد خود نوسان می‌کند. فاصله یک انتهای تار تا اولین شکم آن چند سانتی‌متر است؟

(۴) ۳/۱۲۵

(۳) ۶/۲۵

(۲) ۱۲/۵

(۱) ۲۵

۴۵- تار به جرم ۴۰ گرم و طول ۱ m را بین دو نقطه می‌بندیم و با نیروی F می‌کشیم و آن را با بسامد ۷۵ هرتز به نوسان درمی‌آوریم. اگر در تار ۴

گره ایجاد شود، F چند نیوتون است؟

(۴) ۱۵۰

(۳) ۱۰۰

(۲) ۵۰

(۱) ۲۵

۴۶- تار را از انتهای آن می‌بندیم و با یک نوسان‌ساز به نوسان درمی‌آوریم. در تار با بسامدهای ۸۰۰ Hz و ۱۰۰۰ Hz به طور متوالی امواج ایستاده

تشکیل می‌شود. سومین بسامد تشدید تار چند هرتز است؟

(۴) ۱۰۰۰

(۳) ۸۰۰

(۲) ۶۰۰

(۱) ۴۰۰

۴۷- شکل زیر نقش موج ایستاده که در یک تار ایجاد شده است را نشان می‌دهد. اگر فاصله یک شکم تا گره مجاورش ۱۰ cm و تندی موج $۱۲ \frac{m}{s}$ باشد، دوره موج چند ثانیه است؟ بسامد تار را چند هرتز تغییر دهیم تا در تار سه گره ایجاد شود؟



(۴) 20 و $\frac{1}{60}$

(۳) 10 و $\frac{1}{60}$

(۲) 20 و $\frac{1}{30}$

(۱) 10 و $\frac{1}{30}$

۴۸- تار با دو انتهای بسته را به نوسان درمی‌آوریم تا در آن موج ایستاده تشکیل شود. اگر نسبت دو بسامد تشدید تار $\frac{5}{3}$ و اختلاف این بسامدها

۲۴۰ هرتز باشد، بسامد اصلی تار چند هرتز است؟

(۴) ۱۲۰

(۳) ۱۰۰

(۲) ۸۰

(۱) ۶۰

۴۹- در یک لوله صوتی با یک انتهای باز در مد سوم فاصله دو گره مجاورش ۲۰ cm است. طول لوله چند سانتی‌متر است؟

(۴) ۱۲۰

(۳) ۸۰

(۲) ۶۰

(۱) ۴۰

۵۰- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

(الف) موج ایستاده از برهم نهی موجهای پیشرونده در یک جهت تشکیل می شود.

(ب) هر قدر طول لوله صوتی بلندتر باشد، بسامد تشدید صوت اول آن کم تر است.

(پ) در یک موج ایستاده در نقاط شکم تداخل سازنده رخ می دهد.

(ت) اگر نیروی کشش تار دو انتها بسته را زیاد کنیم بسامد تشدید صوت اول امواج ایستاده آن زیاد می شود.

(ث) در امواج ایستاده همه شکمها به صورت هم گام (هم فاز) نوسان می کنند.

(۱) ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۵۱- در تازی با دو انتهای بسته موج ایستاده ایجاد کرده ایم. بلندترین طول موج این تار چند برابر طول موج هماهنگ سوم آن است؟

(۱) ۲ (۱) $\frac{3}{2}$ (۲) ۳ (۳) ۵ (۴)

۵۲- در آزمایش یانگ چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

(الف) اگر از نور با طول موج کم تر استفاده کنیم، پهنای نوارها کم می شوند.

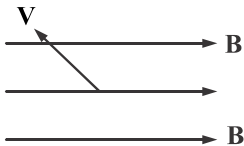
(ب) اگر آزمایش را به جای هوا در آب انجام دهیم، پهنای نوارها کم تر می شوند.

(پ) در محل نوارهای روشن تداخل سازنده رخ می دهد.

(ت) بسامد نوری که از دو شکاف به صفحه می تابد، با هم برابر نیست.

(۱) ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۵۳- مطابق شکل زیر الکترونی را با سرعت V در جهت نشان داده شده در یک میدان مغناطیسی یکنواخت B پرتاب می کنیم. جهت نیروی مغناطیسی وارد بر الکترون کدام است؟



(۱) برون سو

(۲) درون سو

(۳) بالا

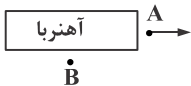
(۴) پایین

۵۴- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

(الف) اگر یک آهنربای میله ای را از وسط نصف کنیم هر قسمت فقط یک قطب مغناطیسی خواهد داشت.

(ب) در پدیده القای مغناطیسی قطبهای هم نام در مجاور یکدیگر به وجود می آیند.

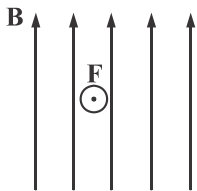
(پ) در شکل زیر جهت عقربه مغناطیسی در نقطه A نشان داده شده است این عقربه در B به صورت \leftarrow قرار می گیرد.



(ت) خطوط میدان مغناطیسی از قطب S آهنربا خارج و به قطب N آن وارد می شوند.

(۱) صفر (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۵۵- در شکل زیر بار $q > 0$ را با سرعت V در میدان B پرتاب کرده ایم و نیروی مغناطیسی F ، برون سو، بر بار وارد شده است. جهت سرعت بار کدام است؟



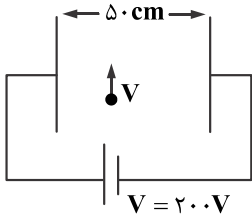
(۱) \rightarrow

(۲) \leftarrow

(۳) \swarrow

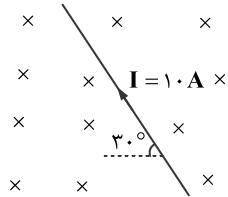
(۴) هر دو گزینه «۲» و «۳» می تواند درست باشد.

۵۶- در شکل زیر به ذره‌ای بار الکتریکی می‌دهیم و با سرعت $V = 10^4 \frac{m}{s}$ بین دو صفحه خازن و موازی با آن‌ها پرتاب می‌کنیم. اگر بخواهیم با میدان مغناطیسی یکنواختی جلوی انحراف ذره را بگیریم، جهت و اندازه میدان مغناطیسی در SI مطابق کدام گزینه است؟ (از نیروهای گرانش و مقاوم صرف نظر کنید.)



- (۱) درون سو و 4×10^{-2}
 (۲) برون سو و 4×10^{-2}
 (۳) درون سو و 10^{-2}
 (۴) برون سو و 10^{-2}

۵۷- مطابق شکل از سیمی جریان 20 A عبور می‌کند و میدان مغناطیسی یکنواخت 200 گاوس عمود بر صفحه برقرار است. نیروی مغناطیسی وارد بر 50 cm از سیم چند نیوتون است؟



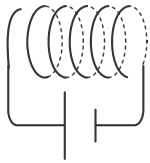
- (۱) ۰/۱
 (۲) ۰/۲
 (۳) 2×10^{-3}
 (۴) 10^{-3}

۵۸- از یک پیچه که 100 حلقه دارد جریان 10 A عبور می‌کند، اگر شعاع پیچه 10 cm باشد میدان مغناطیسی در وسط پیچه چند گاوس است؟

$$\left(\mu_0 = 4\pi \times 10^{-7} \frac{\text{Tm}}{\text{A}} \right)$$

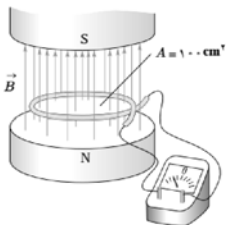
- (۱) 20π (۲) $2\pi \times 10^{-3}$ (۳) 40π (۴) $4\pi \times 10^{-3}$

۵۹- کدام گزینه درست است؟



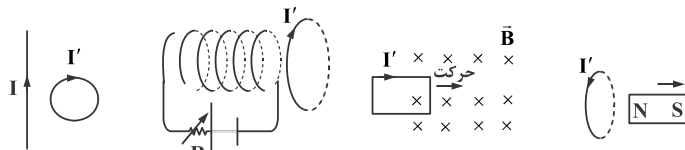
- (۱) در مواد پارامغناطیسی اتم‌ها خاصیت مغناطیسی ندارند.
 (۲) اگر مواد دیامغناطیسی در یک میدان مغناطیسی قوی قرار گیرند دو قطبی‌های مغناطیسی در جهت میدان خارجی ایجاد می‌شود.
 (۳) در شکل مقابل جهت میدان مغناطیسی درون سیمولوله به طرف چپ است.
 (۴) اگر ماده پارامغناطیسی در میدان مغناطیسی قوی قرار گیرد دو قطبی‌های مغناطیسی خلاف جهت میدان خارجی در آن القا می‌شوند.

۶۰- در شکل زیر مقاومت الکتریکی حلقه 10Ω و سطح حلقه عمود بر میدان مغناطیسی آهنرباست. اگر میدان مغناطیسی در مدت 2 s از 3 T به 2 T در خلاف جهت اولیه برسد، اندازه جریان القایی متوسط حلقه چند آمپر است؟



- (۱) ۲۵
 (۲) ۵
 (۳) $2/5 \times 10^{-3}$
 (۴) 5×10^{-4}

۶۱- در کدام موارد زیر جهت جریان القایی (I') در حلقه درست نشان داده شده است؟



- جریان I در حال کاهش است. (ت)
 مقاومت R در حال کاهش است. (پ)
 حلقه در حرکت به طرف راست است. (ب)
 آهنربا به طرف راست حرکت می‌کند. (الف)

(۴) ت

(۳) پ - ت

(۲) ب

(۱) الف - ب

محل انجام محاسبات

۶۲- میله‌ای رسانا به طول ۴۰cm را عمود بر یک میدان مغناطیسی یکنواخت به اندازه ۴۰۰ گاوس با تندی $10 \frac{m}{s}$ حرکت می‌دهیم. نیروی محرکه

القایی دو سر میله چند میلی‌ولت می‌شود؟

- ۱) $1/6$ (۱) ۲) $1/6 \times 10^{-3}$ (۲) ۳) 1600 (۳) ۴) 160 (۴)

۶۳- مساحت سیملوله A، ۳ برابر مساحت سیملوله B و طول و تعداد حلقه‌های A هر یک دو برابر طول و تعداد حلقه‌های B است. ضریب القاوری سیملوله A چند برابر ضریب القاوری سیملوله B است؟

- ۱) $\frac{2}{3}$ (۱) ۲) ۳ (۲) ۳) ۶ (۳) ۴) ۱۲ (۴)

۶۴- جریان متناوبی که بیشینه آن ۲ آمپر و دوره آن ۰.۰۲s است از یک رسانای ۱۰ اهمی می‌گذرد. در لحظه $t = \frac{1}{400}$ ثانیه اختلاف پتانسیل دو سر

رسانا چند ولت است؟

- ۱) $\sqrt{2}$ (۱) ۲) ۲ (۲) ۳) $10\sqrt{2}$ (۳) ۴) ۲۰ (۴)

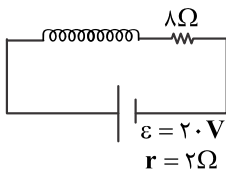
۶۵- در شکل زیر ضریب القاوری سیملوله ۰/۱ هانری است. انرژی مغناطیسی القاگر چند ژول است؟ (مقاومت اهمی القاگر ناچیز است.)

۱) ۰/۴ (۱)

۲) ۰/۲ (۲)

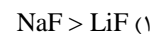
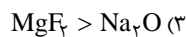
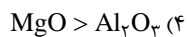
۳) ۴ (۳)

۴) ۲ (۴)



شیمی (پایه دوازدهم) (فصل ۳ از ابتدای رفتار مولکول‌ها و توزیع الکترون‌ها تا انتهای فصل) - پایه یازدهم (فصل ۲)

۶۶- آنتالپی فروپاشی شبکه یونی کدام دو ترکیب، درست مقایسه شده است؟



۶۷- چند مورد از مقایسه‌های انجام شده بین تیتانیم و فولاد درست است؟

- نقطه ذوب: تیتانیم > فولاد

- مقاومت در برابر خوردگی: تیتانیم < فولاد

- چگالی: تیتانیم < فولاد

- مقاومت در برابر سایش: فولاد = تیتانیم

۴) ۱

۳) ۲

۲) ۳

۱) ۴

۶۸- با توجه به شکل‌های زیر به ترتیب ساختار کدام ماده مشابه ساختار «آ» و رفتار کدام ماده مشابه رفتار ماده B است؟ (در این سوال رنگ‌های

قرمز و آبی در نقشه پتانسیل الکتریکی، به ترتیب با رنگ‌های تیره و روشن نشان داده شده است.)



شکل «ب»



شکل «آ»

۱) آب - کربن تتراکلرید

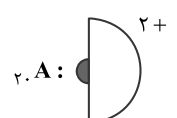
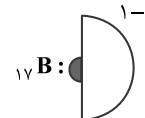
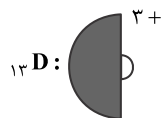
۲) کربونیل سولفید - کلروفرم

۳) آب - آمونیاک

۴) کربونیل سولفید - کربن تتراکلرید

۶۹- چه تعداد از موارد زیر درباره یون پایدار اتم داده شده و اندازه شعاع آن، درست است؟ (در هر مورد نیم‌دایره‌های تیره و روشن به ترتیب نشان

دهنده شعاع اتم خنثی و یون پایدار آن است.)



۴) ۴

۳) ۳

۲) ۲

۱) ۱

محل انجام محاسبات

۷۰- کدام گزینه نادرست است؟

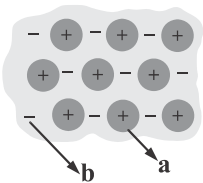
- (۱) فلزها بخش عمده جدول تناوبی را تشکیل می‌دهند و در هر چهار دسته s, p, d و f قرار می‌گیرند.
 (۲) مدل دریای الکترونی برای توجیه همه رفتارهای فیزیکی فلزها قابل استفاده است.
 (۳) فلزهای دسته d در ویژگی‌های مانند سختی، نقطه ذوب و تنوع اعداد اکسایش با فلزهای دسته s و p تفاوت دارند.
 (۴) امروزه در ساخت پروانه کشتی اقیانوس‌پیما از چهارمین عنصر دوره چهارم جدول تناوبی استفاده می‌شود.

۷۱- اگر به جای گروه (CH₄) در مولکول پروپان، یک اتم اکسیژن قرار گیرد، چه تعداد از عبارات‌های زیر در رابطه با تغییر انجام شده درست است؟

- گشتاور دو قطبی مولکول جدید بیش‌تر از مولکول اولیه است. - در مولکول حاصل اتم اکسیژن دارای بار جزئی δ⁻ است.
 - نقطه جوش مولکول حاصل کم‌تر از مولکول اولیه است. - قدرت نیروی بین مولکولی در مولکول جدید بیش‌تر است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۷۲- چه تعداد از موارد زیر در مورد شکل، درست است؟



- این شکل مربوط به لیتیم فلوئورید است و a کاتیون Li⁺ را نشان می‌دهد.
 - این شکل ساختار Na(s) را نشان می‌دهد که در آن b جزو الکترون‌های درونی Na است.
 - این شکل مربوط به کلسیم سولفید است و b یک الکترون از ۱۸ الکترون S²⁻ را نشان می‌دهد.
 - این شکل ساختار K(s) را نشان می‌دهد که در آن b از الکترون‌های ظرفیت است.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۷۳- چه تعداد از موارد زیر عبارت را به درستی تکمیل می‌کنند؟

- «در هر گروه از بالا به پایین افزایش می‌یابد و در هر دوره از راست به چپ کاهش می‌یابد.»
 - شعاع اتمی - چگالی بار آنیون
 - چگالی بار آنیون ها - شعاع اتمی
 - شعاع کاتیون ها - چگالی بار کاتیون
 - چگالی بار کاتیون ها - شعاع اتمی

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

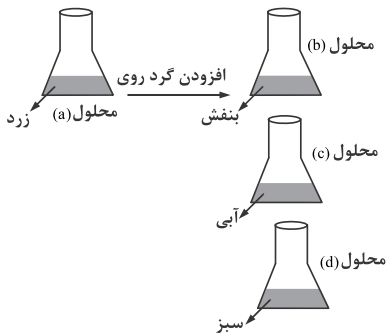
۷۴- کدام مورد از عبارات‌های زیر نادرست هستند؟

- (آ) تمامی مولکول‌هایی که از اتم غیریکسان تشکیل شده‌اند، در میدان الکتریکی جهت‌گیری می‌کنند.
 (ب) نقشه پتانسیل الکترواستاتیکی برای همه مولکول‌های دو اتمی، یکسان و متقارن است.
 (پ) تمامی مولکول‌های سه اتمی که ساختار خطی دارند، ناقطبی هستند.
 (ت) گشتاور دو قطبی مولکول‌های دو اتمی جورهسته برابر با صفر است.

۱) ب - ب ۲) آ - ب ۳) پ - ت ۴) آ - ب - ب

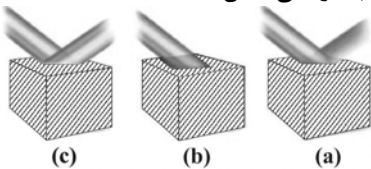
۷۵- سه محلول (a)، (b) و (c) و (d) فرآورده‌های حاصل از پیشرفت واکنش فلز روی با محلول نمکی از

وانادیم (محلول a) را نشان می‌دهند. با توجه به شکل‌ها کدام گزینه نادرست است؟



- (۱) گونه وانادیم موجود در محلول (b) دارای ۳ الکترون در زیرلایه با n = ۳, l = ۲ است.
 (۲) در این واکنش، گونه وانادیم موجود در محلول (a) نقش اکسنده را ایفا می‌کند.
 (۳) عدد اکسایش وانادیم در محلول (d)، کم‌ترین مقدار ممکن عدد اکسایش این عنصر است.
 (۴) تغییر عدد اکسایش هر گونه وانادیم در تبدیل محلول (c) به (b) برابر با تغییر عدد اکسایش هر گونه وانادیم در تبدیل محلول (a) به (d) است.

۷۶- در کدام گزینه، به ترتیب رفتار مواد دوده، تیتانیم اکسید و آهن (III) اکسید در برابر تابش نور سفید به درستی نشان داده شده است؟

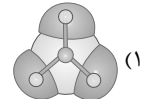
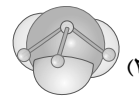
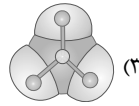
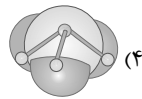


۱) c - b - a ۲) a - c - b ۳) a - b - c ۴) c - a - b

محل انجام محاسبات

۷۷- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) نیتینول آلیاژی از نیکل و وانادیم می‌باشد که به آلیاژ هوشمند معروف است.
 (۲) رنگ‌هایی که به عنوان پوشش سطح استفاده می‌شوند، مخلوطی از نوع کلویید هستند.
 (۳) از آلیاژهای تیتانیوم برای ساخت قاب عینک، استنت برای رگ‌ها و سازه‌های فلزی در ارتودنسی استفاده می‌شود.
 (۴) فلزها برخلاف ترکیب‌های یونی، در حالت جامد رسانایی الکتریکی دارند.
- ۷۸- اگر ساختار مولکول فسفرتری کلرید مشابه با مولکول آمونیاک باشد، در کدام گزینه نقشه پتانسیل الکترواستاتیکی مولکول فسفرتری کلرید به درستی نشان داده شده است؟ (در این سوال رنگ‌های قرمز و آبی در نقشه پتانسیل الکترواستاتیکی به ترتیب با رنگ‌های تیره و روشن مشخص شده است)



۷۹- به دو جسم گرمای برابری داده می‌شود و دمای آن‌ها بدون تغییر حالت به یک اندازه افزایش می‌یابد، در این صورت الزاماً دو جسم با یکدیگر برابر است.

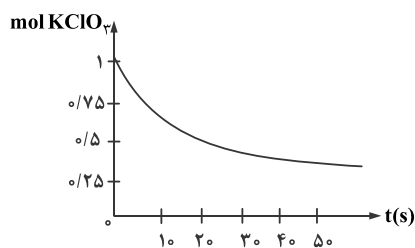
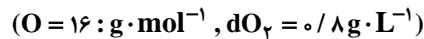
(۴) ظرفیت گرمایی

(۳) جرم و گرمای ویژه

(۲) گرمای ویژه

(۱) جرم

۸۰- با توجه به نمودار زیر به تقریب چند ثانیه زمان لازم است تا ۳۰ لیتر گاز اکسیژن از تجزیه پتاسیم کلرات به دست آید؟



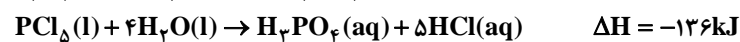
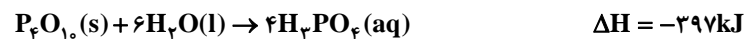
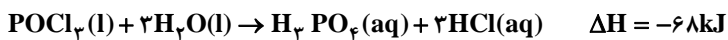
(۱) ۴۵

(۲) ۱۰

(۳) ۲۰

(۴) ۲۵

۸۱- با توجه به واکنش‌های زیر، ΔH واکنش $\text{P}_4\text{O}_{10}(\text{s}) + 6\text{PCl}_5(\text{l}) \rightarrow 10\text{POCl}_3(\text{l})$ برابر با چند کیلوژول است؟



-۳۴۴ (۴)

+۵۳۳ (۳)

+۳۴۴ (۲)

-۵۳۳ (۱)

۸۲- چند مورد از تغییرات زیر موجب افزایش سرعت واکنش $\text{Zn}(\text{s}) + \text{Cu}^{2+}(\text{aq}) \rightarrow \text{Zn}^{2+}(\text{aq}) + \text{Cu}(\text{s})$ می‌شود؟

(ب) افزودن آب به ظرف واکنش

(آ) استفاده از گرد روی به جای قطعه روی

(ت) افزایش دمای محلول

(پ) افزایش غلظت Cu^{2+} در محلول

۴ (۴)

۱ (۳)

۳ (۲)

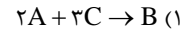
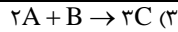
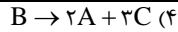
۲ (۱)

۸۳- کدام گزینه درست است؟

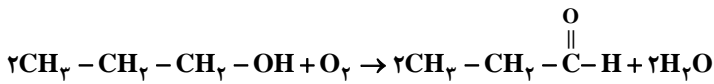
- (۱) فرایند فتوسنتز برخلاف فرایند اکسایش گلوکز در بدن با مصرف انرژی همراه است.
 (۲) واکنش‌هایی که در دمای ثابت انجام می‌شوند با مبادله گرما بین سامانه و محیط همراه نیستند.
 (۳) الماس از گرافیت پایدار است به همین دلیل در واکنش سوختن آن نسبت به گرافیت گرمایی بیشتری آزاد می‌شود.
 (۴) آنتالپی سوختن یک ماده نشان می‌دهد که گرمای حاصل از سوختن آن ماده در یک مول اکسیژن خالص چقدر است.

۸۴- با توجه به جدول زیر که تغییرات غلظت مواد شرکت کننده در یک واکنش را نشان می دهد، در کدام یک از گزینه های زیر معادله واکنش به درستی نشان داده شده است؟

غلظت مولی ($\text{mol} \cdot \text{l}^{-1}$) / زمان (دقیقه)	۰	۱	۳	۹	۱۸
[A]	۰	۰/۰۱	۰/۰۲	۰/۰۳	۰/۰۴
[B]	۰/۱۰	۰/۰۹۵	۰/۰۹	۰/۰۸۵	۰/۰۸
[C]	۰	۰/۰۱۵	۰/۰۳	۰/۰۴۵	۰/۰۶



۸۵- با توجه به مقادیر داده شده از آنتالپی پیوند، ΔH واکنش زیر چند کیلوژول است؟



نوع پیوند	C-O	C=O	C-H	O-H	O=O
آنتالپی پیوند ($\text{KJ} \cdot \text{mol}^{-1}$)	۳۸۰	۷۹۹	۴۱۵	۴۶۳	۴۹۵

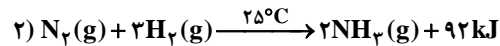
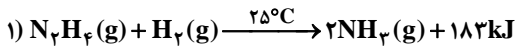
-۵۱۹/۵ (۴)

۲۱۹/۵ (۳)

-۴۳۹ (۲)

۳۴۵ (۱)

۸۶- با توجه به واکنش های زیر، کدام گزینه درست است؟



(۱) واکنش دهنده ها در واکنش «۲» پایدارتر از واکنش دهنده ها در واکنش «۱» هستند.

(۲) در هر دو واکنش، در دمای ثابت انرژی باید از محیط به سامانه جریان یابد.

(۳) سطح انرژی فرآورده ها در واکنش «۲» بالاتر از سطح انرژی واکنش دهنده ها است.

(۴) پایداری فرآورده ها در واکنش «۱» بیش تر از پایداری فرآورده ها در واکنش «۲» است.

۸۷- یک وعده غذایی شامل ۱۰۰ گرم تخم مرغ، ۱۵۰ گرم نان و ۵۰ گرم سیب زمینی، به تقریب انرژی لازم برای چند دقیقه پیاده روی را تأمین می کند؟

نوع ماده غذایی	انرژی سوختی ۱۰۰ گرم (kJ)
نان	۸۴۰
تخم مرغ	۵۸۸
سیب زمینی	۳۳۶

(انرژی لازم برای هر دقیقه پیاده روی را ۲۴ کیلوژول در نظر بگیرید.)

۷۹ (۱)

۷۳ (۲)

۸۴ (۳)

۷۶ (۴)

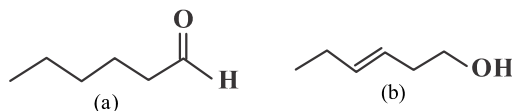
۸۸- با توجه به ساختارهای داده شده، کدام گزینه درست است؟

(۱) گروه عاملی موجود در ترکیب (a) در ساختار ۲- هپتانول نیز وجود دارد.

(۲) ترکیب (a) و ترکیب (b) همپار یکدیگر هستند.

(۳) شمار اتم های کربن در ترکیب (b) با شمار اتم های کربن در بنز آلدهید برابر است.

(۴) گروه عاملی موجود در ترکیب (b) با گروه عاملی موجود در ترکیب سازنده رازیانه یکسان است.



۸۹- در اثر انحلال در آب، یک واکنش رخ می دهد، به همین دلیل از بسته این ماده به عنوان بسته استفاده می شود.

(۱) آمونیوم نیترات - گرماده - گرمازا (۲) کلسیم کلرید - گرماگیر - گرمازاد (۳) کلسیم کلرید - گرماده - سرمازا (۴) آمونیوم نیترات - گرماگیر - سرمازا

۹۰- کدام مورد از عبارتهای زیر در مورد رادیکالها نادرست است؟

- گونه پایداری است که در ساختار خود الکترون جفت نشده دارد.

- محتوی اتمهایی است که از قاعده هشت تایی پیروی نمی کنند.

- با انجام واکنش های کند و تدریجی به بافت های بدن آسیب می رسانند.

- ترکیب های آلی سیر نشده با نام ریزمغذی هستند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

محل انجام محاسبات

مبحث آزمون آزمایشی شبیه‌ساز کنکور ۱ - پایه دوازدهم (۱۴۰۳/۰۱/۳۱)

مباحث	دروس
مطابق کنکور	ریاضیات (تجربی)
مطابق کنکور	زیست‌شناسی
مطابق کنکور	فیزیک (تجربی)
مطابق کنکور	زمین‌شناسی
مطابق کنکور	شیمی
مطابق کنکور	حسابان
مطابق کنکور	هندسه
مطابق کنکور	ریاضیات گسسته
مطابق کنکور	فیزیک (ریاضی)
مطابق کنکور	ریاضی و آمار
مطابق کنکور	اقتصاد
مطابق کنکور	زبان عربی اختصاصی
مطابق کنکور	علوم و فنون ادبی
مطابق کنکور	جامعه‌شناسی
مطابق کنکور	تاریخ
مطابق کنکور	جغرافیا
مطابق کنکور	فلسفه و منطق
مطابق کنکور	روان‌شناسی

آزمون آزمایشی پیشروی ۷

کد آزمون: DOA12R10

جمعه ۱۴۰۲/۱۲/۱۸

دوره‌ای دوازدهم ریاضی - پیشروی
آزمون گروه آزمایشی علوم ریاضی پاسخ‌نامه

ردیف	مواد امتحانی	از شماره	تا شماره
۱	حسابان	۱	۱۵
۲	هندسه	۱۶	۲۵
۳	ریاضیات گسسته	۲۶	۳۵
۴	فیزیک	۳۶	۶۵
۵	شیمی	۶۶	۹۰

حسابان

-۱ گزینه «۱» -

$$f(x) = \frac{\tan x}{1 + \tan^2 x} \times \cos 2x = \frac{1}{2} \sin 2x \cos 2x = \frac{1}{4} \sin 4x$$

$$\Rightarrow f'(x) = \cos 4x \Rightarrow f'\left(\frac{\pi}{4}\right) = -1$$

(نصیری) (پایه دوازدهم - فصل ۴ - مشتق تابع مثلثاتی) (متوسط)

-۲ گزینه «۴» - این تابع در $X=1$ به دلیل نابرابری مشتق‌های چپ و راست مشتق‌ناپذیر است.در $X=0$ به دلیل ناپیوستگی مشتق‌ناپذیر است و همچنین در $X=-2$ مماس قائم دارد بنابراین مشتق‌ناپذیر است. (نصیری) (پایه دوازدهم - فصل ۴ - مشتق‌پذیری) (متوسط)

-۳ گزینه «۱» -

$$2f^2 f'g' + f^2 g'' = (f^2 g')' = \left(\frac{\sin x}{x+1} \times (x+1)\right)' = (\sin x)' = \cos x$$

عبارت به دست آمده به‌ازای π برابر ۱- است.

(نصیری) (پایه دوازدهم - فصل ۴ - مشتق دوم) (متوسط)

-۴ گزینه «۳» - این تابع در $X=1$ و $X=-1$ مشتق‌ناپذیر است.

$$f'(x) = \frac{-2x}{2\sqrt{(1-x^2)^2}} \Rightarrow f'(0) = 0$$

(نصیری) (پایه دوازدهم - فصل ۴ - مشتق و مشتق‌پذیری) (آسان)

-۵ گزینه «۳» -

$$V(r) = \frac{4}{3} \pi r^3 \Rightarrow V'(r) = 4\pi r^2 \Rightarrow V'\left(\sqrt{\frac{5}{\pi}}\right) = 4\pi \times \frac{5}{\pi} = 20$$

(نصیری) (پایه دوازدهم - فصل ۴ - آهنگ لحظه‌ای) (متوسط)

-۶ گزینه «۲» -

$$f'(x) = \frac{f(1) - f\left(\frac{1}{2}\right)}{1 - \frac{1}{2}} \Rightarrow \frac{-1}{\frac{1}{2}} = \frac{1-2}{\frac{1}{2}} = -2$$

$$\Rightarrow x^2 = \frac{1}{2} \xrightarrow{x \in \left[\frac{1}{2}, 1\right]} x = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

(نصیری) (پایه دوازدهم - فصل ۴ - آهنگ متوسط و لحظه‌ای) (متوسط)

-۷ گزینه «۱» -

$$S_{ABCD} = 2S_{ABD} = 6S_{ABE} \Rightarrow S_{ABE} = \frac{1}{6} S_{ABCD} = \frac{1}{6} \times 2$$

$$\Rightarrow S' = \frac{1}{3} x \Rightarrow S'\left(\frac{2}{3}\right) = \frac{1}{3} = 0.33$$

(نصیری) (پایه دوازدهم - فصل ۴ - آهنگ لحظه‌ای) (متوسط)

-۸ گزینه «۱» -

$$f(x) = \sqrt{168 - x^2} + 2x = \sqrt{169 - (x-1)^2}$$

$$f'(k) = \frac{f(13) - f(6)}{13 - 6} \Rightarrow \frac{-(k-1)}{\sqrt{169 - (k-1)^2}} = \frac{5-12}{13-6}$$

$$\Rightarrow \frac{k-1}{\sqrt{169 - (k-1)^2}} = 1 \Rightarrow 169 = 2(k-1)^2$$

$$\Rightarrow \frac{13}{\sqrt{2}} = |k-1| \xrightarrow{6 < k < 13} k = 1 + \frac{13}{\sqrt{2}} \Rightarrow \sqrt{2}(k-1) = 13$$

(نصیری) (پایه دوازدهم - فصل ۴ - آهنگ لحظه‌ای و متوسط) (دشوار)

-۹ گزینه «۲» - آهنگ لحظه‌ای در وسط بازه برابر آهنگ متوسط است، بنابراین در $t=50$

آهنگ لحظه‌ای با آهنگ متوسط برابر است.

(کتاب درسی با تغییر) (پایه دوازدهم - فصل ۴ - آهنگ تغییر) (آسان)

-۱۰ گزینه «۳» - دو طرف تساوی مثبت است، پس از طرفین لگاریتم در مبنای ۲ می‌گیریم، داریم:

$$2 + (x-1) \log_2 9 = \log_2 3 + \frac{1}{2} (2x+1) \Rightarrow 2 + x \log_2 9 - \log_2 9 = \log_2 3 + x + \frac{1}{2}$$

$$\log_2 3 = \frac{1}{2} \log_2 9 \Rightarrow x(\log_2 9 - 1) = 3 \log_2 3 - \frac{3}{2}$$

$$\Rightarrow x(\log_2 9 - 1) = \frac{3}{2} (\log_2 9 - 1) \Rightarrow x = \frac{3}{2}$$

(نصیری) (پایه یازدهم - فصل ۳ - تابع نمایی و لگاریتمی) (آسان)

-۱۱ گزینه «۳» - می‌دانیم:

$$0.2 = \frac{2}{10} = \frac{1}{5} = \delta^{-1}$$

$$(0.2)^{x-2} = \delta^{-1(x-2)} = \delta^{2-x}$$

پس:

$$\delta^{x-1} + \delta^{3-x} = 26$$

فرض می‌کنیم $t = \delta^{x-1}$ ، بنابراین:

$$t + 26t^{-1} = 26 \Rightarrow t^2 - 26t + 26 = 0 \Rightarrow (t-1)(t-26) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} t=1 \\ t=26 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \delta^{x-1} = 1 \Rightarrow x=1 \\ \delta^{x-1} = 26 \Rightarrow x=3 \end{cases}$$

(نصیری) (پایه یازدهم - فصل ۳ - معادله نمایی) (آسان)

-۱۲ گزینه «۴» -

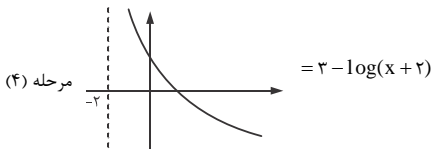
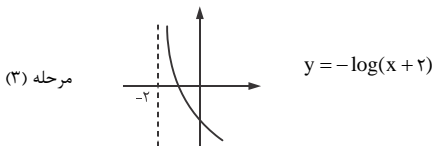
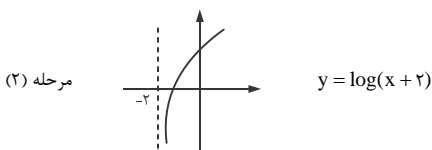
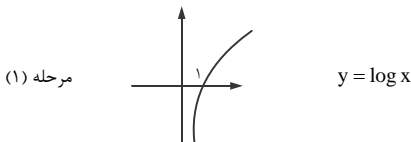
$$3^x = 12 \Rightarrow \frac{3^x}{3} = \frac{12}{3} \Rightarrow 3^{x-2} = 3 \Rightarrow x-2 = \log_3 3$$

$$3^y = 18 \Rightarrow \frac{3^y}{9} = \frac{18}{9} \Rightarrow 3^{y-2} = 2 \Rightarrow y-2 = \log_3 2$$

$$\Rightarrow (x-2)(y-2) = \log_3 3 \times \log_3 2 = 1$$

(نصیری) (پایه یازدهم - فصل ۳ - لگاریتم) (متوسط)

-۱۳ گزینه «۴» -



(نصیری) (پایه یازدهم - فصل ۳ - نمودار لگاریتم) (آسان)

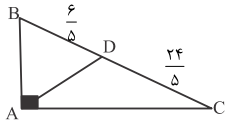
-۱۴ گزینه «۳» -

$$m(t) = m_0 \times 2^{\frac{-t}{n}} = 64 \times 2^{\frac{-t}{30}}$$

$$4 = 64 \times 2^{\frac{-t}{30}} \Rightarrow 2^{-4} = 2^{\frac{-t}{30}} \Rightarrow t = 120$$

(نصیری) (پایه یازدهم - فصل ۳ - کاربرد تابع نمایی) (آسان)

۲۳- گزینه «۲» -



با توجه به شکل و قضیه نیمسازها داریم:

$$\frac{AB}{AC} = \frac{BD}{DC} = \frac{\frac{6}{5}}{\frac{24}{5}} = \frac{1}{4} \Rightarrow AB = x, AC = 4x$$

و $BC = 6$ است. پس:

$$x^2 + 16x^2 = 36 \Rightarrow x = \frac{6}{\sqrt{17}}$$

بنابراین:

$$S = \frac{1}{2} \times \frac{6}{\sqrt{17}} \times \frac{24}{\sqrt{17}} = \frac{72}{17}$$

(نصیری) (پایه یازدهم - فصل ۳ - قضیه نیمسازها) (متوسط)

۲۴- گزینه «۴» - می‌دانیم:

$$h_a = \frac{2S}{a}, h_b = \frac{2S}{b}, h_c = \frac{2S}{c}$$

$$h_b + h_c = h_a \Rightarrow \frac{2S}{b} + \frac{2S}{c} = \frac{2S}{a} \Rightarrow \frac{1}{b} + \frac{1}{c} = \frac{1}{a} \Rightarrow \frac{1}{15} + \frac{1}{a} = \frac{1}{8} \Rightarrow a = \frac{15}{8}$$

(نصیری) (پایه یازدهم - فصل ۳ - مساحت مثلث) (آسان)

۲۵- گزینه «۲» - به کمک قضیه استوارت طول ضلع AB را به دست می‌آوریم:

$$6AB^2 + 10 \cdot 0 \cdot 2 = 8(25 + 12) \Rightarrow 6AB^2 = 8 \times 37 - 200$$

$$\Rightarrow 6AB^2 = 96 \Rightarrow AB = 4$$

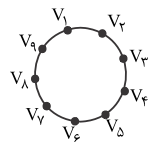
به کمک قانون هرون داریم:

$$S_{ABC} = \sqrt{11(11-4)(11-10)(11-8)} = \sqrt{11 \times 7 \times 3} = \sqrt{231}$$

(نصیری) (پایه یازدهم - فصل ۳ - هرون و استوارت) (دشوار)

ریاضیات گسسته

۲۶- گزینه «۳» -



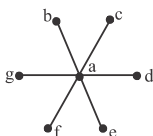
مجموعه‌های $\{V_1, V_4, V_7\}$, $\{V_2, V_5, V_8\}$ و $\{V_3, V_6, V_9\}$ مجموعه‌های

احاطه‌گر مینیمم این گراف هستند.

(فرهمندیور) (پایه دوازدهم - فصل ۲ - درس ۲ - مجموعه) (متوسط)

۲۷- گزینه «۲» - در گراف شکل زیر مجموعه $\{a\}$ تنها مجموعه احاطه‌گر مینیمم است که:

$$\gamma(G) = 1$$



مجموعه $\{b, c, d, e, f, g\}$ یک مجموعه احاطه‌گر مینیمال است که بیشترین تعداد عضو

(عضو) را دارد.

(فرهمندیور) (پایه دوازدهم - فصل ۲ - درس ۲ - مجموعه مینیمال) (متوسط)

۱۵- گزینه «۳» -

$$\frac{\log_3 2}{2 \log_3 2} \times \frac{\log_5 4}{\log_5 6} \times \frac{\log_7 6}{\log_7 8} = \frac{1}{2} \log_3 2 \times \log_5 6 = \frac{1}{2} \times \frac{2 \log_3 2}{\log_3 8} = \frac{\log_3 2}{\log_3 8} = \frac{1}{3}$$

(نصیری) (پایه یازدهم - فصل ۳ - قوانین لگاریتم) (متوسط)

هندسه

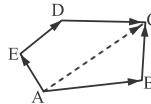
۱۶- گزینه «۳» -

$$\vec{A} + 2\vec{B} - \Delta\vec{C} = (2i + 2j - 3k) + 2(i + \Delta j + k) - \Delta(-2i + j) = 1\Delta i + 7j - k$$

$$\Rightarrow |A + 2B - \Delta C| = \sqrt{1\Delta^2 + 7^2 + 1} = \Delta\sqrt{11}$$

(نصیری) (پایه دوازدهم - فصل ۳ - بردار) (آسان)

۱۷- گزینه «۴» -



$$\vec{AB} + \vec{AE} + \vec{BC} + \vec{DC} + \vec{ED} + \vec{AC}$$

$$= (\vec{AB} + \vec{BC}) + (\vec{AE} + \vec{ED} + \vec{DC}) + \vec{AC} = \vec{AC} + \vec{AC} + \vec{AC} = 3\vec{AC}$$

(نصیری) (پایه دوازدهم - فصل ۳ - بردارهای ساده) (آسان)

۱۸- گزینه «۴» -

$$\vec{F}_1 + \vec{F}_2 + \vec{F}_3 + \vec{F}_4 = 2\vec{i} + 6\vec{k}$$

بردار $(2, 0, 6)$ به موازات صفحه XZ است.

(نصیری) (پایه دوازدهم - فصل ۳ - فضای سه بعدی و بردار) (آسان)

۱۹- گزینه «۲» -

$$\vec{a} \cdot \vec{b} = 0 \Rightarrow 2\alpha^2 - 2\alpha - 4 = 0 \Rightarrow \alpha^2 - \alpha - 2 = 0$$

$$(\alpha - 2)(\alpha + 1) = 0 \Rightarrow \begin{cases} \alpha = 2 \\ \alpha = -1 \end{cases}$$

(نصیری) (پایه دوازدهم - فصل ۳ - ضرب داخلی) (آسان)

۲۰- گزینه «۳» -

$$\vec{X} + \vec{Y} + \vec{Z} = \vec{O} \Rightarrow \vec{X} + \vec{Y} = -\vec{Z} \Rightarrow |\vec{X}|^2 + |\vec{Y}|^2 + 2\vec{X} \cdot \vec{Y} = |\vec{Z}|^2$$

$$9 + 25 + 2 \times 3 \times 5 \times \cos \theta = 49 \Rightarrow \cos \theta = \frac{1}{2} \Rightarrow \theta = 60^\circ$$

(نصیری) (پایه دوازدهم - فصل ۳ - ضرب داخلی) (متوسط)

۲۱- گزینه «۲» -

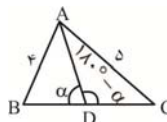
$$|\vec{a} + \vec{b}|^2 = (\vec{a} + \vec{b}) \cdot (\vec{a} + \vec{b}) \Rightarrow |\vec{a}|^2 + |\vec{b}|^2 + 2\vec{a} \cdot \vec{b} = 1 + 1 + 2 \cos \theta$$

$$= 2(1 + \cos \theta) \Rightarrow |\vec{a} + \vec{b}|^2 = 4 \cos^2 \frac{\theta}{2} \Rightarrow 2 \cos \frac{\theta}{2} = |\vec{a} + \vec{b}|$$

$$\Rightarrow \cos \frac{\theta}{2} = \frac{1}{2} |\vec{a} + \vec{b}|$$

(نصیری) (پایه دوازدهم - فصل ۳ - ضرب داخلی) (متوسط)

۲۲- گزینه «۱» -



$$\Delta ABD: \frac{4}{\sin \alpha} = \frac{AD}{\sin \hat{B}} \quad (1)$$

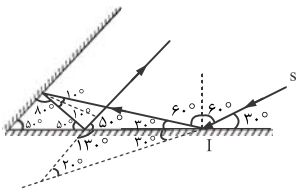
$$\Delta ADC: \frac{5}{\sin(180^\circ - \alpha)} = \frac{AD}{\sin \hat{C}} \quad (2)$$

$$(1) \div (2) \Rightarrow \frac{4}{5} = \frac{\sin \hat{C}}{\sin \hat{B}} \Rightarrow 4 \sin \hat{B} = 5 \sin \hat{C}$$

(نصیری) (پایه یازدهم - فصل ۳ - قضیه سینوسها) (متوسط)

فیزیک

- ۳۶- گزینه «۲» - با استفاده از قانون بازتاب مطابق شکل مسیر و بازتاب پرتو SI از آینه‌های (۱) و (۲) رسم می‌کنیم. امتداد دومین بازتاب با پرتو SI را مشخص می‌کنیم.



(کتاب درسی) (پایه دوازدهم - فصل چهارم - بازتاب - صفحه ۷۷) (آسان)

- ۳۷- گزینه «۲» - می‌دانیم اگر ضریب شکست محیط دوم بیشتر از محیط اول باشد پرتو نور به خط عمود نزدیک‌تر می‌شود و اگر کم‌تر باشد پرتو از خط عمود دورتر می‌شود. اکنون می‌توان نوشت:
- بررسی عبارت‌ها:

(الف) درست، $n_1 < n_2$ است و پرتو از خط عمود دور شده است.

(ب) درست، $n_2 > n_1$ است و پرتو به خط عمود نزدیک شده است.

(پ) نادرست، پرتو خط عمود را قطع کرده است و چنین حالتی امکان ندارد.

(ت) نادرست، $n_2 > n_1$ است و پرتو از خط عمود دور شده است.

(کتاب درسی) (پایه دوازدهم - فصل چهارم - شکست موج) (آسان)

- ۳۸- گزینه «۴» - گام اول: زاویه تابش 30° و زاویه شکست 45° است و از قانون شکست عمومی داریم:

$$\frac{\sin \theta_2}{\sin \theta_1} = \frac{v_2}{v_1} = \frac{\lambda_2}{\lambda_1} \quad \lambda_1 = vT \rightarrow \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{\lambda_2}{\lambda_1} \Rightarrow \lambda_2 = 4\sqrt{2} \text{ m}$$

چون d برابر طول موج در محیط دوم است. پس $d = 4\sqrt{2} \text{ m}$ است.

گام دوم: مدت زمان طی کردن d برابر دوره موج است و چون دوره موج هنگام شکست تغییر نمی‌کند این مدت زمان برابر $2s$ است.

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل چهارم - شکست موج) (دشوار)

- ۳۹- گزینه «۲» - هر قدر پرتو نور به خط عمود نزدیک‌تر باشد ضریب شکست محیط بیشتر و

تندی نور کم‌تر و طول موج نور نیز کم است. بررسی عبارت‌ها:

(الف) نادرست، چون راستای پرتو نور در محیط‌های (۱) و (۲) یکسان نیست. تندی و طول موج و ضریب شکست این محیط‌ها یکسان نخواهد بود.

(ب) درست، $n_2 > n_1$ است، پس $\lambda_2 < \lambda_1$ است.

(پ) درست، $n_1 < n_2$ است، پس $v_1 > v_2$ است.

(ت) نادرست، چون پرتو نور در محیط (۴)، نسبت به محیط (۳)، به خط عمود دو محیط نزدیک‌تر است. پس باید $v_4 > v_3$ باشد.

(کتاب درسی) (پایه دوازدهم - فصل چهارم - شکست موج) (متوسط)

۴۰- گزینه «۴» - بنابر کتاب درسی «الف»، «پ» و «ت» درست است.

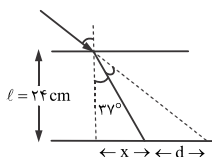
(کتاب درسی) (پایه دوازدهم - فصل چهارم - شکست موج) (آسان)

- ۴۱- گزینه «۳» - گام اول: از قانون اسنل استفاده می‌کنیم و زاویه شکست پرتو نور در تیغه را حساب می‌کنیم:

$$\frac{\sin \theta_1}{\sin \theta_2} = \frac{n_2}{n_1} \Rightarrow \frac{\sin 30^\circ}{\sin \theta_2} = \frac{3}{4} \Rightarrow \sin \theta_2 = \frac{2}{3} \Rightarrow \theta_2 = 37^\circ$$

گام دوم: از نسبت مثلثاتی $\tan 37^\circ$ استفاده می‌کنیم و x را به صورت زیر حساب می‌کنیم:

$$\frac{3}{4} = \frac{x}{24} \Rightarrow x = 18 \text{ cm}$$



- ۲۸- گزینه «۴» - چون عدد احاطه‌گری گراف برابر ۱ نیست، بنابراین در این گراف رأسی از درجه $(p-1)$ نداریم. پس حداکثر درجه هر رأس این گراف $(p-2)$ یعنی ۸ است. بنابراین این گراف حداکثر ۱۰ رأس از درجه ۸ دارد.

$$rp = 2q \Rightarrow 8 \times 10 = 2q \Rightarrow q = 40$$

(فرهمندیور) (پایه دوازدهم - فصل ۲ - درس ۲ - عدد احاطه‌گری) (متوسط)

گزینه «۴» -

$$4 \times 2^4 = 24 \times 16 = 384$$

(کتاب درسی با تغییر) (پایه دوازدهم - فصل ۳ - درس ۱ - ترکیبات) (آسان)

- ۳۰- گزینه «۱» - باید جواب‌های صحیح و مثبت معادله $x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 = 9$ را به دست آوریم.

$$\text{تعداد جواب‌ها} = \binom{n-1}{k-1} = \binom{8}{4} = 70$$

(فرهمندیور) (پایه دوازدهم - فصل ۳ - درس ۱ - توزیع n شیء یکسان) (متوسط)

گزینه «۴» - واضح است که:

$$x_1 | 0$$

$$\text{if } x_1 = 1 \Rightarrow 2 + x_2 + x_3 = 10 \Rightarrow x_2 + x_3 = 8$$

$$\text{جواب} = \binom{n+k-1}{k-1} = \binom{9}{2} = 1$$

$$\text{if } x_1 = 2 \Rightarrow 4 + x_2 + x_3 = 10 \Rightarrow x_2 + x_3 = 6$$

$$\text{جواب} = \binom{n+k-1}{k-1} = \binom{7}{1} = 7$$

به ازای $x_1 = 0$ و $x_1 = 5$ معادله جواب ندارد.

$$\text{تعداد کل جواب‌ها} = 9 + 7 = 16$$

(فرهمندیور) (پایه دوازدهم - فصل ۳ - درس ۱ - توزیع n شیء یکسان) (دشوار)

- ۳۲- گزینه «۲» - ابتدا ۳ طبقه از ۵ طبقه را انتخاب می‌کنیم و در هر طبقه انتخاب شده نیز ۲ انتخاب داریم:

$$\text{جواب} = \binom{5}{3} \times 2^3 = 10 \times 8 = 80$$

(فرهمندیور) (پایه دهم - فصل ۶ - درس ۲ - ترکیبات) (متوسط)

گزینه «۴» -

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) = \frac{1}{15} + \frac{2}{6} - \frac{1}{34} = \frac{1}{15}$$

$$\Rightarrow P(A \cup B) = \frac{1}{15}$$

(کتاب درسی با تغییر) (پایه دهم - فصل ۷ - درس ۱ - احتمال) (آسان)

- ۳۴- گزینه «۱» - داده مد، داده‌ای است که بیشترین تکرار را دارد و در اینجا عدد ۶ مد داده‌ها است.

$$4, 2, 5, 4, 4$$

$$\bar{x} = \frac{4 + 2 + 5 + 4 + 4}{5} = 4$$

$$\sigma^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n} = \frac{3(4-4)^2 + (2-4)^2 + (5-4)^2}{5} = \frac{2}{5} = \frac{2}{5}$$

(فرهمندیور) (پایه یازدهم - فصل ۳ - درس ۲ و ۳ - مد و واریانس) (دشوار)

گزینه «۳» -

$$CV = \frac{\sigma}{\bar{x}} \Rightarrow \frac{2}{5} = \frac{\sigma}{4} \Rightarrow \sigma = \frac{8}{5} = 1.6$$

اگر از همه داده‌ها ۵ واحد کم شود انحراف معیار ثابت می‌ماند اما از میانگین ۵ واحد کم می‌شود.

$$CV = \frac{\sigma}{\bar{x}} \Rightarrow \frac{1.6}{3} = \frac{\sigma}{\bar{x} - 5} \Rightarrow \frac{1.6}{3} = \frac{\sigma}{\bar{x} - 5}$$

$$3\bar{x} - 15 = 3\sigma \Rightarrow \bar{x} = 15$$

(فرهمندیور) (پایه یازدهم - فصل ۳ - درس ۲ - ضریب تغییرات) (متوسط)

۴۸- گزینه «۴» - گام اول: از رابطه $f_n = \frac{nv}{2\ell}$ می توان نوشت:

$$\frac{f'_n}{f_n} = \frac{n'}{n} = \frac{5}{3}$$

گام دوم: از نسبت فوق نتیجه می گیریم که این بسامدها مربوط به هماهنگ های پنجم و سوم تار است و داریم:

$$f_5 - f_3 = 240 \text{ Hz} \Rightarrow \Delta f_1 - 2f_1 = 240 \Rightarrow f_1 = 120 \text{ Hz}$$

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل چهارم - موج ایستاده) (آسان)

۴۹- گزینه «۲» -

$$\text{فاصله دو گره مجاور} = \frac{\lambda}{2} = 20 \Rightarrow \lambda = 40 \text{ cm}$$

در مد سوم $n = 3$ است و داریم:

$$\ell = \frac{n\lambda_n}{2} \xrightarrow{\substack{n=3 \\ \lambda_n=40 \text{ cm}}} \ell = \frac{3 \times 40}{2} = 60 \text{ cm}$$

(کتاب درسی) (پایه دوازدهم - فصل چهارم - امواج ایستاده) (آسان)

۵۰- گزینه «۳» - بررسی عبارت ها:

(الف) نادرست، برهم نهی موج های پیشرونده در خلاف جهت هم می تواند موج ایستاده ایجاد کند.

(ب) درست، در بسامد تشدید صوت اول طول لوله برابر $\frac{\lambda}{4}$ یا $\frac{3\lambda}{4}$ است و هر قدر طول لوله بلندتر باشد طول موج نیز بلندتر و بسامد کم تر است.

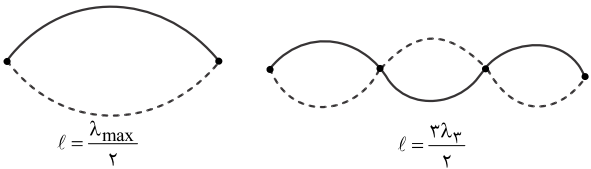
(پ) درست

(ت) درست، از رابطه $f_n = \frac{n}{2\ell} \sqrt{\frac{F}{\mu}}$ می توان دریافت با افزایش F بسامد f_1 و f_n نیز زیاد می شود.

(ث) نادرست، هر شکم با شکم مجاور به صورت ناهم گام و در گام (فاز) مخالفاند.

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل چهارم - تداخل) (آسان)

۵۱- گزینه «۳» -



$$\Rightarrow \frac{\lambda_{\max}}{2} = \frac{3\lambda_3}{2} \Rightarrow \lambda_{\max} = 3\lambda_3$$

(کتاب درسی) (پایه دوازدهم - فصل چهارم - تداخل) (آسان)

۵۲- گزینه «۲» - بررسی عبارت ها:

(الف) درست، هر قدر طول موج نور کم تر باشد پهنای نواریا نیز کم تر می شود.

(ب) نادرست، پهنای نواریا از ضریب شکست محیط نسبت وارون دارد. چون در آب ضریب شکست بیشتر می شود. پس پهنای نواریا کم تر می شوند.

(پ) درست

(ت) نادرست، نور حاصل با دو شکاف، از یک چشمه نور تأمین می شود.

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل چهارم - تداخل) (آسان)

۵۳- گزینه «۱» - با توجه به قاعده دست راست برای بار منفی چهار انگشت دست چپ را در

جهت V و کف دست را در جهت B می گیریم. شست به طرف بیرون و جهت نیروی F را نشان می دهد.

(کتاب درسی) (پایه یازدهم - فصل سوم - مغناطیس) (آسان)

گام سوم: از نسبت مثلثاتی $\tan 53^\circ$ استفاده می کنیم و d را حساب می کنیم:

$$\tan 53^\circ = \frac{d+x}{\ell} \Rightarrow \frac{4}{3} = \frac{d+18}{24} \Rightarrow d = 14 \text{ cm}$$

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل چهارم - شکست موج) (دشوار)

۴۲- گزینه «۳» - با قرار دادن دو موج روی یکدیگر و برهم نهی آن ها شکل (۳) به دست می آید.

(کتاب درسی) (پایه دوازدهم - فصل چهارم - تداخل) (آسان)

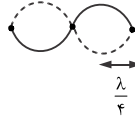
۴۳- گزینه «۳» - برهم نهی دو موج را برای M حساب می کنیم:

$$6 + (-2) = 4$$

در این لحظه ذره M برای هر دو موج در حال پایین رفتن است.

(کتاب درسی) (پایه دوازدهم - فصل چهارم - تداخل) (متوسط)

۴۴- گزینه «۳» - با توجه به شکل می توان نوشت:



$$2 \frac{\lambda}{2} = 25 \text{ cm} \Rightarrow \lambda = 25 \text{ cm}$$

فاصله انتهای تار تا اولین شکم برابر $\frac{\lambda}{4}$ است و داریم:

$$\frac{\lambda}{4} = \frac{25}{4} = 6.25 \text{ cm}$$

(کتاب درسی) (پایه دوازدهم - فصل چهارم - امواج ایستاده) (آسان)

۴۵- گزینه «۳» - شکل تار را رسم می کنیم. در تار هماهنگ سوم به ارتعاش درآمده است و از

رابطه های $f_n = \frac{nv}{2\ell}$ و $V = \sqrt{\frac{F}{\mu}}$ با جایگذاری کمیت های معلوم، F را حساب می کنیم:

$$75 = \frac{3}{2 \times 1} \sqrt{\frac{F \times 1}{0.04}} \Rightarrow 25 = \frac{1}{2 \times 0.2} \sqrt{F} \Rightarrow F = 100 \text{ N}$$



(کتاب درسی) (پایه دوازدهم - فصل چهارم - امواج ایستاده) (متوسط)

۴۶- گزینه «۲» - گام اول: چون ۱۰۰۰ و ۸۰۰ هرتز دو بسامد تشدید متوالی تار هستند

می توان از رابطه $\Delta f = f_1$ بسامد اصلی تار را حساب کرد:

$$f_1 = 1000 - 800 = 200 \text{ Hz}$$

گام دوم: از رابطه $f_n = nf_1$ بسامد هماهنگ سوم تار را حساب می کنیم:

$$f_n = 3 \times 200 = 600 \text{ Hz}$$

(کتاب درسی) (پایه دوازدهم - فصل چهارم - امواج ایستاده) (متوسط)

۴۷- گزینه «۱» - گام اول: طول موج و سپس دوره موج را حساب می کنیم:

$$\text{فاصله گره با شکم} \frac{\lambda}{4} = 10 \Rightarrow \lambda = 40 \text{ cm}$$

$$V = \frac{\lambda}{T} \Rightarrow T = \frac{40 \times 10^{-2}}{12} = \frac{1}{30} \text{ s}$$

گام دوم: بسامد موج برابر $f = \frac{1}{T} = \frac{1}{\frac{1}{30}} = 30$ هرتز است. برای اینکه در تار سه گره ایجاد

شود باید هماهنگ دوم ایجاد شود که با استفاده از رابطه $f_n = \frac{nv}{2\ell}$ می توان نوشت:

$$\frac{f'_n}{f_n} = \frac{n'}{n} \Rightarrow \frac{f'_n}{30} = \frac{2}{3} \Rightarrow f'_n = 20 \text{ Hz}$$

گام سوم: تغییر بسامد را حساب می کنیم:

$$\Delta f = 20 - 30 = -10 \text{ Hz}$$

(افاضل) (پایه دوازدهم - فصل چهارم - امواج ایستاده) (دشوار)

۵۴- گزینه «۲» - بررسی عبارت‌ها:

(الف) نادرست، تک قطبی مغناطیسی مشاهده نشده است.

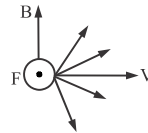
(ب) نادرست، قطب‌های ناهم‌نام در مجاور هم پدید می‌آید و نیروی جاذبه ایجاد می‌شود.

(پ) درست، طرف A، قطب N است و خطوط میدان از آن خارج و به S وارد می‌شوند.

(ت) نادرست

(کتاب درسی) (پایه یازدهم - فصل سوم - مغناطیس) (آسان)

۵۵- گزینه «۱» - با قاعده دست راست برای حالتی که V عمود بر B باشد جهت V، به صورت → به دست می‌آید. اما پاسخ می‌تواند بی‌شمار حالت دیگر هم داشته باشد که در گزینه‌های دیگر وجود ندارد.



(کتاب درسی) (پایه یازدهم - فصل سوم - نیروی مغناطیسی وارد بر ذره باردار) (متوسط)

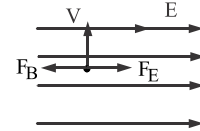
۵۶- گزینه «۱» - گام اول: از رابطه $E = \frac{\Delta V}{d}$ ، میدان الکتریکی بین دو صفحه حساب می‌کنیم:

$$E = \frac{200}{0.05} = 4000 \frac{V}{m}$$

گام دوم: می‌دانیم جهت میدان الکتریکی از پتانسیل بیش‌تر به پتانسیل کم‌تر است. پس جهت میدان الکتریکی بین دو صفحه به طرف راست است. برای اینکه جهت حرکت بار تغییر نکند باید نیروی خالص وارد بر بار صفر باشد یعنی برآیند نیروهای الکتریکی و مغناطیسی صفر شوند و می‌توان نوشت:

$$\vec{F}_E + \vec{F}_B = 0 \Rightarrow F_E = F_B \Rightarrow |q|E = |q|VB \sin \theta$$

$$E = VB \sin \theta \xrightarrow{\sin \theta = 1} 4000 = 10^4 \times B \Rightarrow B = 4 \times 10^{-2} T = 0.04 T$$



گام سوم: اگر q را مثبت در نظر بگیریم، نیروی الکتریکی به طرف راست و نیروی مغناطیسی به طرف چپ باید باشد. پس با استفاده از قاعده دست راست، جهت میدان مغناطیسی باید درون‌سو باشد.

(کتاب درسی) (پایه یازدهم - فصل سوم - نیروی وارد بر ذره بار) (دشوار)

۵۷- گزینه «۲» - از رابطه $F = I \ell B \sin \theta$ استفاده می‌کنیم. دقت کنید که $\theta = 90^\circ$ است.

$$F = 20 \times 0.05 \times 2000 \times 10^{-4} \times 1 \Rightarrow F = 0.2 N$$

(افاضل) (پایه یازدهم - فصل سوم - نیروی وارد بر سیم حامل جریان) (متوسط)

۵۸- گزینه «۱» - از رابطه میدان مغناطیسی پیچیده یعنی $B = \frac{\mu_0 NI}{2R}$ استفاده می‌کنیم:

$$B = 4\pi \times 10^{-7} \times \frac{100 \times 10}{2 \times 0.1} = 2\pi \times 10^{-3} T \Rightarrow B = 2\pi \times 10^{-3} \times 10^4 = 2\pi G$$

(کتاب درسی) (پایه یازدهم - فصل سوم - میدان پیچیده) (متوسط)

۵۹- گزینه «۳» - با استفاده از قاعده دست راست جهت میدان سیمولوله در وسط آن به طرف چپ است.

(افاضل) (پایه یازدهم - فصل سوم - میدان مغناطیسی سیمولوله) (آسان)

۶۰- گزینه «۳» - از رابطه‌های $\varepsilon = IR$ و $\varepsilon = -N \frac{\Delta \Phi}{\Delta t}$ استفاده می‌کنیم.

$$A = 100 \text{ cm}^2$$

و داریم:

$$IR = -NA \frac{\Delta B}{\Delta t} \cos \theta \xrightarrow{\cos \theta = 1}$$

$$I = \left| -\frac{1}{10} \times 100 \times 10^{-4} \times \frac{0.2 - (-0.2)}{0.2} \times 1 \right| \Rightarrow I = 2 \times 10^{-3} A$$

(افاضل) (پایه یازدهم - فصل چهارم - جریان القایی) (متوسط)

۶۱- گزینه «۴» - بررسی عبارت‌ها:

(الف) نادرست، آهن‌ربا در حال دور شدن است و قطب ناهم‌نام با N در سطح حلقه ایجاد می‌شود که باید قطب S باشد. اما در شکل زیر با توجه به جهت I' قطب N در سطح حلقه ایجاد می‌شود.



(ب) نادرست، شار گذرنده از حلقه در حال افزایش است. پس باید میدان حاصل از جریان القایی برون‌سو باشد اما این جریان میدان درون‌سو ایجاد می‌کند.



(پ) نادرست، با کاهش مقاومت، جریان سیمولوله افزایش می‌یابد. پس باید جریان در حلقه در خلاف جهت جریان سیمولوله القا شود اما I' هم‌جهت جریان سیمولوله است.

(ت) درست، میدان ناشی از سیم I در حلقه درون‌سو و در حال کاهش است. پس جریان القایی باید در جهت I' باشد تا میدان القایی نیز درون‌سو باشد.

(افاضل) (پایه یازدهم - فصل چهارم - قانون لنز) (متوسط)

۶۲- گزینه «۴» - بنابر رابطه $\varepsilon = | -BV \ell |$ می‌توان نوشت:

$$\varepsilon = 400 \times 10^{-4} \times 10 \times 0.4 \Rightarrow \varepsilon = 1.6 \times 10^{-1} \Rightarrow \varepsilon = 1.6 \times 10^{-1} \times 10^3 = 160 \text{ mV}$$

(افاضل) (پایه یازدهم - فصل چهارم - نیروی محرکه القایی) (متوسط)

۶۳- گزینه «۳» - از رابطه $L = \frac{\mu_0 N^2 A}{\ell}$ استفاده می‌کنیم:

$$\frac{L_A}{L_B} = \left(\frac{N_A}{N_B} \right)^2 \times \frac{\ell_B}{\ell_A} \times \frac{A_A}{A_B} \Rightarrow \frac{L_A}{L_B} = 2^2 \times \frac{1}{2} \times 2 = 4$$

(کتاب درسی) (پایه یازدهم - فصل چهارم - القاگر) (آسان)

۶۴- گزینه «۳» - گام اول: معادله جریان متناوب را می‌نویسیم:

$$I = I_m \sin \frac{2\pi}{T} t \Rightarrow I = 2 \sin \frac{2\pi}{0.02} t \Rightarrow I = 2 \sin 100\pi t$$

گام دوم: به ازای $t = \frac{1}{400} \text{ s}$ جریان رسانا را حساب می‌کنیم:

$$I = 2 \sin \left(100\pi \times \frac{1}{400} \right) = 2 \sin \frac{\pi}{4} = 2 \times \frac{\sqrt{2}}{2} \Rightarrow I = \sqrt{2} A$$

گام سوم: از قانون اهم استفاده می‌کنیم:

$$V = IR = \sqrt{2} \times 1 = 1\sqrt{2} V$$

(کتاب درسی) (پایه یازدهم - فصل چهارم - جریان متناوب) (متوسط)

۶۵- گزینه «۲» - گام اول: از رابطه $I = \frac{\varepsilon}{R + r}$ جریان مدار را حساب می‌کنیم:

$$I = \frac{20}{8 + 2} = 2 A$$

گام دوم: از رابطه $u = \frac{1}{2} LI^2$ انرژی القاگر را به دست می‌آوریم:

$$u = \frac{1}{2} \times 0.1 \times 2^2 = 0.2 J$$

(افاضل) (پایه یازدهم - فصل چهارم - القاگر) (متوسط)

شیمی

۶۶- گزینه «۳» - میان دو ترکیب یونی، آن که مجموع بار یون‌های آن (بدون توجه به علامت بار) بیش‌تر باشد، انرژی شبکه بیش‌تری دارد. اگر مجموع بار کاتیون و آنیون برای دو ترکیب یونی، یکسان اما بار کاتیون و نیز بار آنیون آن‌ها متفاوت باشد ترکیبی که کاتیون آن بار بیش‌تری دارد، دارای انرژی شبکه بیش‌تری است. اگر بار کاتیون و همین‌طور، بار آنیون برای دو ترکیب، یکسان باشد، انرژی فروپاشی بلور یونی ترکیبی بیش‌تر است که شعاع یونی یون‌های آن کوچک‌تر باشد. (یوسفی) (پایه دوازدهم - فصل سوم - انتالی و فروپاشی شبکه) (متوسط)

۷۴- گزینه «۴» - بررسی عبارتهای نادرست:

(ا) مولکولهایی مانند CO_2 ، SO_2 ، و ... از اتمهای غیریکسان تشکیل شدهاند اما در میدان الکتریکی جهتگیری نمیکنند.

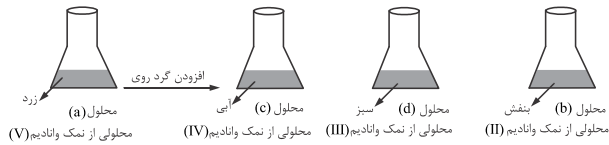
(ب) نقشه پتانسیل الکترواستاتیکی برای مولکولهای دو اتمی ناجور هسته یکسان و متقارن نیست.

(پ) مولکول کربونیل سولفید SCO ، ساختار خطی دارد و قطبی است.

(یوسفی) (پایه دوازدهم - فصل سوم - مواد مولکولی و توزیع الکترونها) (متوسط)

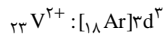
۷۵- گزینه «۳» - عدد اکسایش وانادیم در محلول (d) برابر با ۳+ است و عدد اکسایش وانادیم در

انتهای این واکنش به عدد اکسایش ۲+ هم میرسد.



بررسی سایر گزینهها:

گزینه «۱»: گونه وانادیم موجود در محلول (b) در حالت اکسایش (II) قرار دارد و آرایش الکترونی آن به صورت زیر است. با توجه به آرایش الکترونی، ۳ الکترون در زیر لایه $3d$ ($l=2, n=3$) قرار دارد:



گزینه «۲»: گونه موجود در محلول (a) وانادیم با حالت اکسایش (V) است که در واکنش با روی نقش اکسند را بازی می کند.

گزینه «۴»:

$4 - 2 = 2$ تغییر عدد اکسایش گونه وانادیم در تبدیل محلول (c) به (b)

$5 - 3 = 2$ تغییر عدد اکسایش گونه وانادیم در تبدیل محلول (a) به (d)

(یوسفی) (پایه دوازدهم - فصل سوم - حالت های اکسایش وانادیم) (دشوار)

۷۶- گزینه «۲» - رنگ رنگدانه های دوده، تیتانیوم اکسید (TiO_2) و آهن (III)

اکسید (Fe_2O_3) به ترتیب سیاه، سفید و قرمز است. بنابراین انتظار داریم رنگدانه دوده تمامی طول موج های نور سفید را جذب کند (شکل b). تیتانیوم اکسید همه طول موج های نور مرئی را بازتاب کند (شکل c) و آهن (III) اکسید بخشی از طول موج های نور سفید را بازتاب کند. (شکل a)

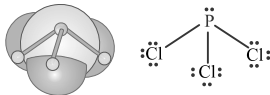
(یوسفی) (پایه دوازدهم - فصل سوم - رنگ نماد زیبایی) (متوسط)

۷۷- گزینه «۱» - نیترویل آلایزی از نیکل و تیتانیوم است.

(یوسفی) (پایه دوازدهم - فصل سوم - فلزها) (متوسط)

۷۸- گزینه «۴» - نقشه پتانسیل الکترواستاتیکی فسفرتری کلرید (PCl_3) به صورت زیر است و

به دلیل بیش تر بودن خاصیت نافلزی اتم های کلر نسبت به اتم فسفر، توزیع الکترون ها در این مولکول نامتقارن شده و اتم های کلر دارای بار جزئی δ^- و اتم فسفر دارای بار جزئی δ^+ می شود.



(یوسفی) (پایه دوازدهم - فصل سوم - مولکول ها و توزیع الکترون ها) (متوسط)

۷۹- گزینه «۴» - با توجه به روابط $Q = C\Delta\theta$ ، $Q = mc\Delta\theta$ نتیجه می گیریم تغییر دمای یک

جسم به میزان گرمای مبادله شده و ظرفیت گرمایی جسم یا حاصلضرب جرم در ظرفیت گرمای ویژه جسم ($C = mc$) بستگی دارد. از آنجا که میزان گرمای داده شده به دو جسم و تغییر دمای آن ها با هم برابر است، می توان نتیجه گرفت ظرفیت گرمایی دو جسم (یا حاصلضرب جرم در ظرفیت گرمایی ویژه جسم) با یکدیگر برابر است.

توجه: تغییر دمای برابر دو جسم الزاماً به علت برابر بودن جرم دو جسم و یا همجنس بودن آن ها نیست.

(یوسفی) (پایه یازدهم - فصل دوم - گرما) (متوسط)

۶۷- گزینه «۳» - مقایسه اول و سوم نادرست هستند. نقطه ذوب تیتانیوم بیشتر از فولاد و چگالی آن کمتر از فولاد است.

(یوسفی) (پایه دوازدهم - فصل سوم - تیتانیوم، فراتر از انتظار) (آسان)

۶۸- گزینه «۳» - شکل «ا» مربوط به ساختار یک مولکول خمیده است. از بین مولکول های آب و

کربونیل سولفید، آب (H_2O) دارای ساختار خمیده و مولکول کربونیل سولفید (SCO)

یک مولکول خطی است. همچنین در شکل «ب»، با نزدیک کردن میله شیشه ای باردار به

باریکه ای از ماده B، به دلیل قطبی بودن ماده B (وجود سرهای مثبت و منفی در مولکول)

مولکول های ماده B به سمت میله جهت گیری کرده و باریکه از مسیر مستقیم منحرف

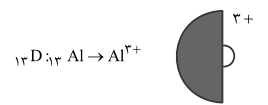
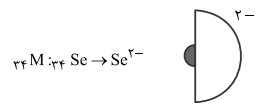
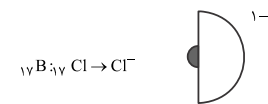
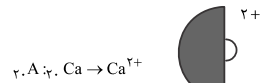
می شود. مولکول های آمونیاک و کلروفرم قطبی و مولکول کربن تتراکلرید ناقطبی هستند.

(یوسفی) (پایه دوازدهم - فصل سوم - رفتار مولکول ها و توزیع الکترون ها) (متوسط)

۶۹- گزینه «۲» - ابتدا باید با توجه به جایگاه و نوع رفتار عنصر، یون پایدار اتم را تشخیص دهیم.

سپس با توجه به این که آنیون ها شعاع بیش تر و کاتیون ها شعاع کمتری نسبت به اتم خنثی

خود دارند، شعاع یون پایدار هر عنصر را با اتم آن مقایسه می کنیم.



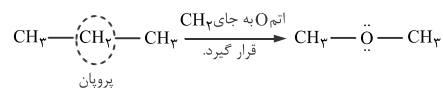
(یوسفی) (پایه دوازدهم - فصل سوم - جامدهای یونی) (متوسط)

۷۰- گزینه «۲» - مدل دریای الکترونی برای توجیه برخی از رفتارهای فلزها قابل استفاده است.

(یوسفی) (پایه دوازدهم - فصل سوم - فلزها) (متوسط)

۷۱- گزینه «۳» - عبارتهای اول، دوم و چهارم درست هستند. اگر به جای گروه (CH_3) در

مولکول پروپان اتم اکسیژن قرار بگیرد، مولکول جدید دی متیل اتر خواهد بود.



مولکول دی متیل اتر برخلاف مولکول پروپان قطبی است و گشتاور دو قطبی بزرگتر از صفر دارد.

به همین دلیل قدرت نیروی بین مولکولی و نقطه جوش دی متیل اتر بیش تر از پروپان است.

همچنین با توجه به نقشه پتانسیل الکترواستاتیکی مولکول دی متیل اتر، اتم اکسیژن دارای بار

جزئی δ^- است.

(یوسفی) (پایه دوازدهم - فصل سوم - مواد مولکولی و نقشه پتانسیل الکتریکی) (متوسط)

۷۲- گزینه «۱» - فقط عبارت چهارم درست است. شکل مربوط به مدل دریای الکترونی است و

ساختار فلزات را نشان می دهد. در این مدل a مربوط به کاتیون فلز و b الکترون های ظرفیت فلز هستند.

(یوسفی) (پایه دوازدهم - فصل سوم - دریای الکترونی) (متوسط)

۷۳- گزینه «۲» - فقط مورد چهارم، عبارت را به درستی کامل می کند. در هر گروه از بالا به

پایین، شعاع اتمی، شعاع آنیون ها و شعاع کاتیون ها افزایش و چگالی بار آنیون و کاتیون

کاهش می یابد. در هر دوره از راست به چپ شعاع اتمی، شعاع آنیون ها، شعاع کاتیون ها و

چگالی بار آنیون ها افزایش و چگالی بار کاتیون ها کاهش می یابد.

(یوسفی) (پایه دوازدهم - فصل سوم - جامدهای یونی) (متوسط)

۸۵- گزینه «۲» -

$$\Delta H = \left[\text{مجموع آنتالپی پیوند} \right] - \left[\text{مجموع آنتالپی پیوند} \right]$$

$$\text{در مواد واکنش دهنده} \quad \text{در مواد فرآورده}$$

$$= 14\Delta H(\text{C}=\text{H}) + 2\Delta H(\text{C}-\text{O}) + 2\Delta H(\text{O}-\text{H}) + \Delta H(\text{O}=\text{O}) + 4\Delta H(\text{C}=\text{C})$$

$$- (12\Delta H(\text{C}-\text{H}) + 2\Delta H(\text{C}=\text{O}) + 4\Delta H(\text{O}=\text{H}) + 4\Delta H(\text{C}=\text{C}))$$

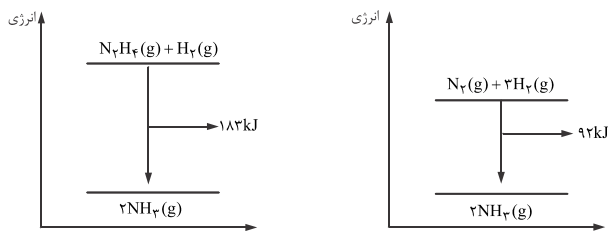
$$= 2\Delta H(\text{C}-\text{H}) + 2\Delta H(\text{C}-\text{O}) + \Delta H(\text{O}=\text{O}) - 2\Delta H(\text{C}=\text{O}) - 2\Delta H(\text{O}-\text{H})$$

$$= (2 \times 415) + (2 \times 380) + 495 - (2 \times 799) - (2 \times 463)$$

$$= 830 + 760 + 495 - 1598 - 926 = -439 \text{ kJ}$$

(یوسفی) (پایه یازدهم - فصل دوم - آنتالپی پیوند) (دشوار)

۸۶- گزینه «۱» - هر دو واکنش، گرماده بوده و با انجام آن‌ها انرژی از سامانه به محیط جاری می‌شود. با توجه به نمودار انرژی این دو واکنش متوجه می‌شویم فرآورده‌ها (در هر دو واکنش آمونیاک فرآورده) در هر دو واکنش دارای سطح انرژی یکسان هستند و واکنش‌دهنده‌های واکنش «۲» پایدارتر از واکنش‌دهنده‌های واکنش «۱» هستند.



(یوسفی) (پایه یازدهم - فصل دوم - عوامل موثر بر گرمای واکنش) (متوسط)

۸۷- گزینه «۳» - ابتدا با توجه به جرم هریک از مواد غذایی و ارزش سوختی آن‌ها، انرژی موجود در وعده غذایی را محاسبه می‌کنیم:

انرژی حاصل از ۱۵۰ گرم نان + انرژی حاصل از ۱۰۰ گرم تخم‌مرغ = انرژی موجود در وعده غذایی
انرژی حاصل از ۵۰ گرم سیب‌زمینی

$$= \left(100 \text{ g تخم مرغ} \times \frac{588 \text{ kJ}}{100 \text{ g تخم مرغ}} \right) + \left(150 \text{ g نان} \times \frac{84 \text{ kJ}}{100 \text{ g نان}} \right)$$

$$+ \left(50 \text{ g سیب زمینی} \times \frac{236 \text{ kJ}}{100 \text{ g سیب زمینی}} \right)$$

$$= 588 + 1260 + 118 = 2016 \text{ kJ}$$

$$? \text{ min} = 2016 \text{ kJ} \times \frac{1 \text{ min}}{24 \text{ kJ}} = 84 \text{ min}$$

(یوسفی) (پایه یازدهم - فصل دوم - ارزش سوختی) (متوسط)

۸۸- گزینه «۲» - ترکیب (a) و (b) ایزومر (همپار) یکدیگر هستند و فرمول مولکولی آن‌ها به صورت $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}$ است. ترکیب (a) دارای گروه عاملی «آلدهیدی» و ترکیب (b) دارای

گروه عاملی «الکلی» است. بررسی سایر گزینه‌ها:

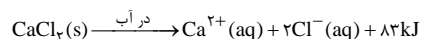
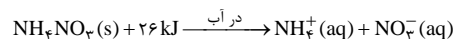
گزینه «۱»: گروه عاملی موجود در ۲- هپتانول گروه «کتونی» (کربونیل) است.

گزینه «۳»: فرمول مولکولی بنزالدهید به صورت $\text{C}_7\text{H}_6\text{O}$ است.

گزینه «۴»: گروه عاملی موجود در ترکیب سازنده رازیانه، گروه عاملی «تری» است.

(یوسفی) (پایه یازدهم - فصل دوم - گروه‌های عاملی) (متوسط)

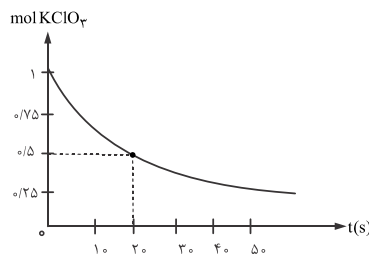
۸۹- گزینه «۴» - واکنش انحلال ترکیب‌های آمونیوم‌نترات و کلسیم کلرید در آب به صورت زیر است:

۸۰- گزینه «۳» - ابتدا باید مقدار KClO_3 مصرفی را محاسبه کنیم:

$$? \text{ mol KClO}_3 = 3 \text{ L O}_2 \times \frac{0.8 \text{ g O}_2}{1 \text{ L O}_2} \times \frac{1 \text{ mol O}_2}{32 \text{ g O}_2} \times \frac{2 \text{ mol KClO}_3}{3 \text{ mol O}_2}$$

$$= 0.4 \text{ mol KClO}_3$$

تا زمان مورد نظر ۰/۵ مول KClO_3 مصرف شده است و ۰/۵ مول از KClO_3 باقی مانده است. با توجه به نمودار زیر زمانی که مقدار KClO_3 به ۰/۵ مول می‌رسد، ۲۰ ثانیه از شروع واکنش می‌گذرد.



(یوسفی) (پایه یازدهم - فصل دوم - مسائل سینتیک) (متوسط)

۸۱- گزینه «۱» - واکنش اول در عدد ۱۰ ضرب شده و معکوس می‌شود. واکنش سوم در عدد ۶

ضرب می‌شود و واکنش دوم بدون تغییر می‌ماند.

$$\Delta H_{\text{واکنش}} = \Delta H_1' + \Delta H_2 + \Delta H_3'$$

$$= -1(-68) + (-397) + 6(-136) = 68 - 397 - 816 = -533 \text{ kJ}$$

(یوسفی) (پایه یازدهم - فصل دوم - قانون هس) (متوسط)

۸۲- گزینه «۲» - موارد «ا»، «پ» و «ت» موجب افزایش سرعت این واکنش می‌شوند. افزودن

آب به واکنش باعث کاهش غلظت یون مس در محلول شده و سرعت واکنش کاهش می‌یابد.

(یوسفی) (پایه یازدهم - فصل دوم - عوامل موثر بر سرعت واکنش) (متوسط)

۸۳- گزینه «۱» - فرایند فوتوسنتز یک واکنش گرماگیر و فرایند اکسایش گلوکز در بدن یک

واکنش گرماده است. بررسی سایر گزینه‌ها:

گزینه «۲»: ویژگی مشترک واکنش‌های شیمیایی این است که همه آن‌ها با مبادله گرما بین

سامانه و محیط همراه هستند.

گزینه «۳»: الماس از گرافیت ناپایدارتر است.

گزینه «۴»: آنتالپی سوختن یک ماده را نشان می‌دهد که گرمای حاصل از سوختن یک مول

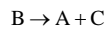
از آن ماده در مقدار کافی اکسیژن خالص چقدر است.

(یوسفی) (پایه یازدهم - فصل دوم - ترکیبی) (متوسط)

۸۴- گزینه «۴» - با توجه به این که غلظت B در حال کاهش و غلظت A و C در حال افزایش

است نتیجه می‌گیریم که B واکنش‌دهنده و A و C فرآورده واکنش هستند بنابراین معادله

واکنش تا به اینجا به صورت زیر خواهد بود:



حال باید ضرایب استوکیومتری مواد را در این واکنش تعیین کنیم. برای این کار، کافی است در یک بازه زمانی مشخص تغییرات غلظت مواد را بررسی کنیم. در اینجا (به دلخواه) بازه زمانی ۰ تا ۳ دقیقه را در نظر می‌گیریم در این صورت تغییر غلظت مواد به صورت زیر خواهد بود.

$$\Delta[\text{A}] = 0.2 \text{ افزایش}$$

$$\Delta[\text{B}] = 0.1 \text{ کاهش}$$

$$\Delta[\text{C}] = 0.3 \text{ افزایش}$$

این اعداد را در یک عدد مشخص ضرب کرده تا به اعداد صحیح تبدیل شوند سپس اگر هر سه ضریب قابلیت ساده شدن به یک عدد معین را داشته باشند، ضرایب را ساده و معادله نهایی را می‌نویسیم.

در این سوال کافی است اعداد مربوط به تغییرات غلظت را در عدد ۱۰۰ ضرب کنیم تا به عدد صحیح تبدیل شوند. (اعداد ۰.۱، ۰.۲ و ۰.۳ در ساده‌ترین حالت هستند.)



(یوسفی) (پایه یازدهم - فصل دوم - سینتیک) (متوسط)

واکنش انحلال آمونیوم نیترات در آب، گرماگیر و واکنش انحلال کلسیم کلرید در آب گرماده است، به همین دلیل از بسته آمونیوم نیترات به عنوان بسته سرمازا و از بسته کلسیم کلرید به عنوان بسته سرمازا استفاده می شود.

(یوسفی) پایه یازدهم - فصل دوم - آنتالپی انحلال (متوسط)

۹۰- گزینه «۳» - عبارت های اول، سوم و چهارم نادرست هستند. رادیکال ها گونه های ناپایداری هستند که با انجام واکنش های سریع به بافت های بدن آسیب می رسانند. این مواد جزو مواد زیرمغذی محسوب نمی شوند.

(یوسفی) پایه یازدهم - فصل دوم - رادیکال ها (آسان)

مبحث آزمون آزمایشی شبیه‌ساز کنکور ۱ - پایه دوازدهم (۱۴۰۳/۰۱/۳۱)

مباحث	دروس
مطابق کنکور	ریاضیات (تجربی)
مطابق کنکور	زیست‌شناسی
مطابق کنکور	فیزیک (تجربی)
مطابق کنکور	زمین‌شناسی
مطابق کنکور	شیمی
مطابق کنکور	حسابان
مطابق کنکور	هندسه
مطابق کنکور	ریاضیات گسسته
مطابق کنکور	فیزیک (ریاضی)
مطابق کنکور	ریاضی و آمار
مطابق کنکور	اقتصاد
مطابق کنکور	زبان عربی اختصاصی
مطابق کنکور	علوم و فنون ادبی
مطابق کنکور	جامعه‌شناسی
مطابق کنکور	تاریخ
مطابق کنکور	جغرافیا
مطابق کنکور	فلسفه و منطق
مطابق کنکور	روان‌شناسی