



سوالات آزمون ورودی دانشگاه های افسری آجا سال ۹۶ (رشته ریاضی فیزیک)


تیم آموزشی سایت ایران استخدام بصورت اختصاصی و "رایگان" اقدام به **تایپ** و ارائه دفترچه آزمون استخدامی دانشگاه های افسری سال ۹۶ (رشته ریاضی فیزیک) نموده و در اختیار شما دوایطلبان گرامی قرار داده است.

با آرزوی موفقیت

[Www.IranEstekhdam.Ir](http://www.IranEstekhdam.Ir)

خواننده گرامی؛ در جهت بهبود کیفیت این فایل؛ لطفاً هرگونه انتقاد و پیشنهاد خود در مورد مطالب آن و یا گزارش مشکل را به آدرس ایمیل و یا با شماره تلفن زیر مطرح نمایید:

آدرس ایمیل: soal@iranestekhdam.ir 

شماره تلفن تماس: ۰۴۱-۴۲۲۷۳۶۷۳ 

اخطار مهم

محتوای این فایل به شماره شابک ۷-۸۵۱-۸۵۸-۲۵۸-۶۰۰-۹۷۸ نزد وزارت ارشاد جمهوری اسلامی ایران ثبت گردیده؛ لذا هرگونه کپی برداری یا فروش؛ تغییر و دستکاری در محتوای آنها مانند حذف آرم یا لوگوی سایت ایران استخدام و یا اضافه کردن آرم؛ نوشته و محتوای دیگر؛ غیر مجاز بوده و متخلف بدون اطلاع قبلی از طریق مبنای قانونی تحت پیگیری قرار خواهد گرفت.

[Www.IranEstekhdam.Ir](http://www.IranEstekhdam.Ir)



«توجه مهم»

جهت تهیه فایل کامل سوالات آزمون جذب دانشگاه های افسری ارتش به همراه
پاسخنامه به آدرس زیر مراجعه فرمایید:

اینجا کلیک نمایید

فهرست مطالب

سوالات آزمون ورودی دانشگاه های افسری آجا سال ۹۶ (رشته ریاضی فیزیک) ۴

ریاضی ۵

فیزیک ۱۰

شیمی ۱۶



سوالات آزمون ورودی دانشگاه های افسری آجا
سال ۹۶ (رشته ریاضی فیزیک)



بخش اول:

ریاضی

۱- خط D با هر یک از محور ox و oy ، زاویه 60° درجه می سازد. زاویه D با محور oz چند درجه است؟

- (۱) 45° (۲) 60° (۳) 75° (۴) 90° درجه

۲- معادله صفحه ای که از دو نقطه $A = (1, 1, 0)$ و $B = (0, 0, 2)$ می گذرد و موازی محور x هاست، کدام است؟

- (۱) $x + 2y + z = 1$ (۲) $2y + z - 2 = 0$ (۳) $x + y + z = 2$ (۴) $y + z - 2 = 0$

۳- اگر a, b, c بردارهایی با خاصیت $(a \times b) + (b \times c) + (c \times a) = 0$ باشند آنگاه:

- (۱) $a \parallel b$ (۲) $a \parallel c$ (۳) هر دو بر هم عمودند (۴) در یک صفحه اند

۴- معادله قائم بر منحنی $y^2 + x^2 - 6y - 2x + 5 = 0$ در نقطه $A(2, 1)$ کدام است؟

- (۱) $y - 2x = 5$ (۲) $2y - x = 5$ (۳) $y + 2x = 5$ (۴) $2y + x = 5$

۵- معادله بیضی که دو کانون آن به مختصات $F(2, 0)$ و $F'(-2, 0)$ و قطر کوچک آن 2 باشد کدام است؟

- (۱) $x^2 + 5y^2 = 5$ (۲) $5x^2 + y^2 = 5$
(۲) $5x^2 + 4y^2 = 20$ (۴) $4x^2 + 5y^2 = 100$

۶- در سهمی $y^2 - 2y = 2x - 2$ مختصات کانون کدام است؟

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

۷- در تصاعد حسابی $-21, 000, -27, x, \dots$ مجموع جملات منفی کدام است؟

- (۱) -135 (۲) -150 (۳) -75 (۴) -270

۸- باقیمانده تقسیم $f(x)$ بر $(x + 1)$ و $(x + 2)$ به ترتیب 1 و 4 است باقیمانده تقسیم

$f(x)$ بر $x^2 + x - 2$ کدام است؟

- (۱) $x - 2$ (۲) $-x + 2$ (۳) $2x - 1$ (۴) $-2x + 1$

۹- کمترین مقدار تابع $f(x) = 3x^2 - 12x + 5$ کدام است؟

- (۱) -2 (۲) 2 (۳) -7 (۴) 5

۱۰- اگر $|x| + |2y - 4| = 6$ باشد، آنگاه حدود تغییرات y کدام است؟

- (۱) $1 \leq y \leq 5$ (۲) $0 \leq y \leq 2$ (۳) $0 \leq y \leq 5$ (۴) $-1 \leq y \leq 5$

۱۱- به فرض $f(x) = \log(x + \sqrt{x^2 - 1})$ و $g(x) = 2x^2 - 1$ حاصل $f \circ g(x)$ کدام است؟

- (۱) $f(x)$ (۲) $g(x)$ (۳) $2f(x)$ (۴) $2g(x)$

۱۲- کدام یک از تابع های زیر نه فرد و نه زوج است؟

$f(x) = 2x + \sin x$ (۴) $f(x) = |x|$ (۳) $f(x) = x\sqrt{5-x^2}$ (۲) $f(x) = \frac{x^2-3}{x^2-1}$ (۱)

۱۳- حاصل عبارت $\cos^{-1}x + \cos^{-1}(-x)$ کدام است؟

صفر (۱) π (۲) $\frac{\pi}{2}$ (۳) $\frac{3\pi}{2}$ (۴)

۱۴- حد عبارت $\left[\frac{1}{x}\right]$ در کدام حالت عدد متناهی نیست؟

$x \rightarrow -\infty$ (۱) $x \rightarrow 0^+$ (۲) $x \rightarrow 0^-$ (۳) $x \rightarrow +\infty$ (۴)

۱۵- آهنگ متوسط تابع $f(x) = x^2 - 2x$ بر بازه $[1.5]$ بامشتق تابع در کدام نقطه برابر است؟

۳ (۱) $\frac{2}{5}$ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۱۶- اگر n عدد طبیعی باشد که $y = (\sqrt{x^2+1} + x)^n$ آنگاه حاصل $\frac{y'}{y}$ به ازای مقادیر مختلف x برابر است با:

$n\sqrt{x^2+1}$ (۱) $nx\sqrt{x^2+1}$ (۲) $\frac{nx}{\sqrt{x^2+1}}$ (۳) $\frac{n}{\sqrt{x^2+1}}$ (۴)

۱۷- با فرض $f(x) = [x] + \sqrt{x - [x]}$ مقدار $\max_{x=0-1} f(x)$ کدام است؟

$-f(1)$ (۱) $1 - f(0)$ (۲) صفر (۳) موجود نمی باشد. (۴)

۱۸- اگر $f^{-1}(x) = x + \sqrt{x}$ باشد، $f'(2)$ کدام است؟

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

۱۹- حاصل $\int_{-2}^2 (x + [x]) dx$ کدام است؟

۴ (۱) ۳ (۲) ۴۲ (۳) -۲ (۴)

۲۰- حکم $2^n < n!$ برای هر عدد طبیعی n که $n > m$ صحیح است. کوچکترین مقدار طبیعی m کدام است؟

۲ (۱) ۳ (۲) ۴ (۳) ۵ (۴)

۲۱- علی به همراه ۴ نفر دیگر به ردیف می نشینند. تعداد حالتی که افراد سمت راست علی از افراد سمت چپ بیشترند، کدام

گزینه است؟

۴۸ (۱) ۶۰ (۲) ۱۲۰ (۳) ۹۶ (۴)

۲۲- تعداد حالتی که در ۹ بار پرتاب یک سکه ۴ یا ۵ بار پشت بیاید برابر با رو آمدن سکه در ۱۰ بار پرتاب آن است؟

۴ (۱) ۵ (۲) ۶ (۳) ۷ (۴)

۲۳- اجتماع دو مجموعه $\{a\}$ و $\{\emptyset\}$ چند عضو دارد؟

- (۱) 2 (۲) 3 (۳) 4 (۴) 5

۲۴- اگر A, B دو مجموعه غیر تهی باشند مجموعه $A - B$ کدام است؟

- (۱) $B' - A$ (۲) $A - B'$ (۳) $A' \cup B$ (۴) $A \cup B'$

۲۵- در گراف ۳- منظم G اندازه گراف از ۲ برابر مرتبه آن ۳ واحد کمتر است. مجموع مرتبه و اندازه ی گراف کدام است؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۱۳ (۳) ۱۵ (۴) ۱۸

۲۶- G گرافی ساده با اندازه ۹ است که ۳ بخش جدا از هم دارد. حداکثر مرتبه ی گراف کدام است؟

- (۱) ۶ (۲) ۸ (۳) ۱۰ (۴) ۱۲

۲۷- اگر A ماتریس مربعی و A^T ترانپوز آن باشد، کدام ماتریس پادمتقارن است؟

- (۱) $A - A^T$ (۲) $A + A^T$ (۳) $A \times A^T$ (۴) $A^{-1} \times A^T$

۲۸- در سمت راست $30I \times 50^{30}$ چند صفر وجود دارد؟

- (۱) 30 (۲) 26 (۳) 36 (۴) 37

۲۹- اگر d بزرگترین مقسوم علیه مشترک و m کوچکترین مضرب مشترک دو عدد a و b باشند و داشته $m^2 - d^2 = 27$ باشیم ، آنگاه nb کدام است؟

- (۱) 18 (۲) 27 (۳) 26 (۴) 45

۳۰- اگر سیستم تابع $y = x^2 + ax$ در نقطه ای $x = 1$ باشد ، a کدام است؟

- (۱) 2 (۲) 1 (۳) -1 (۴) -2

۳۱- اگر طول نقطه ی عطف تابع $y = ax^3 + 2x^2$ برابر ۱ باشد ، a کدام است؟

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

۳۲- اگر $A = \{a, b, c\}$ و $B = \{b, c, d\}$ باشد، تعداد عضوهای $(A \times B) \cup (B \times A)$ کدام است؟

- (۱) 18 (۲) 16 (۳) 14 (۴) 9

۳۳- حاصل حد $\lim_{x \rightarrow 4^-} \frac{[x]-3}{x+5}$ کدام گزینه است؟

- (۱) $-\frac{1}{9}$ (۲) صفر (۳) (۴) $\frac{1}{8}$

۳۴- احتمال آن که فرزندان دختر یک خانواده ی چهار فرزندی از دو تا بیشتر باشد، کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{16}$ (۲) $\frac{5}{16}$ (۳) $\frac{1}{3}$ (۴) $\frac{7}{14}$

۳۵- با فرض اینکه $f(x) = \frac{x}{x}$ مقدار $\lim_{x \rightarrow 0} f(x)$ کدام گزینه است؟

- (۱) 1 (۲) -1 (۳) صفر (۴) وجود ندارد

۳۶- اگر $p(A \cup B) = 0/6$ و $p(A) = 0/2$ و $p(B|A) = 0/1$ باشد، آنگاه چند است؟

- (۱) 0/38 (۲) 0/3 (۳) 0/4 (۴) 0/42

۳۷- ماتریس $A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 2 & 1 & 4 \\ 1 & 1 & -1 \end{bmatrix}$ از مجموعه یک ماتریس متقارن و یکماتریس نامتقارن تشکیل شده است. اعضای بالای قطر اصلی ماتریس پاد متقارن آن چقدر است؟

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

۳۸- اگر تمام آب داخل یک نیم کره به شعاع ۳ را در یک استوانه به شعاع قاعده ۲ بریزیم تا استوانه کاملاً لبریز شود، ارتفاع استوانه کدام است؟

- (۱) ۵/۵ (۲) ۵ (۳) ۴ (۴) ۴/۵

۳۹- تصاویر دو خط متناظر بر صفحه ای که موازی عمود مشترک آن هاست، نسبت به هم دارای چه وضعی می توانند باشند؟

- (۱) برهم منطبق اند (۲) متقاطع اند (۳) بر هم عمودند (۴) با هم موازی اند

۴۰- گراف ساده $V = (v_1 \cdot v_2 \cdot v_3 \cdot v_6 \cdot v_5 \cdot v_6 \cdot v_7)$ و $E = (v_1v_2 \cdot v_1v_4 \cdot v_2v_3 \cdot v_2v_1 \cdot v_2v_4 \cdot v_5v_6)$ است، چند بخش جدا از هم دارد؟

- 1 (۲) 2 (۳) 3 (۴) 4



بخش دوم:

فیزیک

۴۱- کدام یک از کمیت های زیر برداری است؟

- (۱) پتانسیل الکتریکی (۲) بار الکتریکی (۳) شدت میدان الکتریکی (۴) توان

۴۲- دو بردار $a = \alpha \hat{i} + \beta \hat{j}$ و $b = \alpha \hat{i} + \beta \hat{j}$ فرض شده است. اگر برآیند این دو بردار با محور x زاویه ۵۳ درجه بسازد نسبت $\frac{\alpha}{\beta}$ کدام است؟ ($\sin 53 = 0.8$)

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

۴۳- طول یک سالن با میله ای به طول ۳۵ سانتی متر که درجه بندی نشده است اندازه گیری می شود. کدام یک از مقدارهای زیر می تواند نتیجه این اندازه گیری باشد؟

- (۱) ۳۷۰ سانتی متر (۲) ۳۷۵ سانتی متر (۳) ۳۸۰ سانتی متر (۴) ۳۸۵ سانتی متر

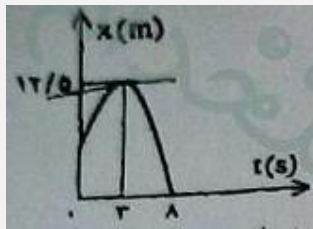
۴۴- دو بردار a و b نسبت به هم چه وضعیتی داشته باشند که عبارت $|\vec{b} + \vec{a}| = |\vec{b}| = |\vec{a}|$ صحیح باشد؟

- (۱) عمود بر هم باشند. (۲) هم جهت باشند. (۳) با یکدیگر زاویه ۶۰ درجه بسازند. (۴) خلاف جهت یکدیگر باشند.

۴۵- سرعت زاویه ای متوسط عقربه دقیقه شمار ساعت، چند رادیان بر دقیقه است؟

- (۱) $\frac{\pi}{20}$ (۲) $\frac{\pi}{60}$ (۳) π (۴) 2π

۴۶- نمودار مکان- زمان جسمی مطابق شکل است. اگر این جسم با شتاب ثابت در مسیر مستقیم حرکت کند در زمان $t=0$ فاصله این متحرک از مبدأ چند متر است؟



- (۱) ۲/۴ (۲) ۴ (۳) ۳/۵ (۴) ۸

۴۷- جسمی به وزن ۸۰ نیوتن از ارتفاع ۵ متری رها می شود. اگر سرعت برخورد آن با زمین ۸ متر بر ثانیه باشد. کاهش انرژی مکانیکی جسم در اثر مقاومت هوا چند ژول است؟ ($g = 10 \text{ N/kg}$)

- (۱) ۴/۵ (۲) ۶/۴ (۳) ۸ (۴) ۹/۸

۴۸- صندوقی به جرم ۶ کیلوگرم را بر روی سطح شیب داری با زاویه ۳۰ درجه که اصطکاک آن قابل چشم پوشی است با سرعت ثابت به اندازه ۵ متر بر ثانیه بالا کشیده می شود. کار انجام شده در این عمل تقریباً برابر است با چند ژول؟

- (۱) ۱۵ (۲) ۳۰ (۳) ۱۵۰ (۴) ۳۰۰

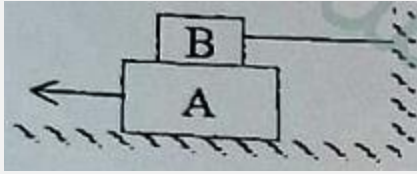
۴۹- موج عرضی روی سطح آب یک استخر بزرگ منتشر می شود. با ناچیز بودن تلفات انرژی کدام موارد زیر برای نقاط مختلف سطح آب یکسان است؟

- (۱) دامنه و سرعت انتشار موج
(۲) فاز و سرعت انتشار موج
(۳) بسامد و سرعت انتشار موج
(۴) دامنه و بسامد موج

۵۰- معادله موجی در دستگاه SI به صورت $u_x = 0.02 \sin(100t - 10\pi y)$ است. این موج است و با سرعت متر بر ثانیه منتشر می شود.

- (۱) عرضی، $\frac{\pi}{10}$
(۲) طولی، $\frac{\pi}{10}$
(۳) عرضی، $\frac{10}{\pi}$
(۴) طولی، $\frac{10}{\pi}$

۵۱- در شکل زیر وزن B برابر ۱۵ نیوتن و وزن جسم A برابر ۲۰ نیوتن است. اگر ضریب اصطکاک بین همه سطوح برابر ۰/۲ باشد، نیروی لازم برای کشیدن جسم A از زیر جسم B چند نیوتن است؟



- (۱) ۱
(۲) ۵
(۳) ۴
(۴) ۱۰

۵۲- هوای درون یک لوله صوتی بسته طوری به ارتعاش درآمده است که سه گره و دو شکم در طول لوله تشکیل شده است. اگر طول لوله l باشد طول موج صوت حاصل برابر است با:

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

۵۳- سرعت صوت در هیدروژن ۲۷ درجه سانتیگراد $\sqrt{\square}$ برابر سرعت صوت در نیتروژن θ درجه سانتیگراد است. در این حالت θ کدام است؟

- (۱) ۱۱۲۷
(۲) ۱۴۲۷
(۳) ۹۲۷
(۴) ۸۱

۵۴- دو نقطه از یک موج رونده در فاصله مشخصی از یکدیگر قرار دارند و اختلاف فاز آن ها ۱۸۰ درجه است. برای هم فاز کردن این دو نقطه باید بسامد موج را چند برابر کنیم؟

- (۱) ۷
(۲) ۵
(۳) ۳
(۴) ۲

۵۵- سرعت انتشار امواج عرضی در یک سیم فولادی که تحت نیروی کشش F قرار دارد، برابر V است. اگر این سیم را ذوب کرده و سیم جدید دیگری با همان جرم و طول دو برابر بسازیم، سرعت انتشار امواج عرضی در سیم جدید تحت نیروی کشش ۲F چند V است؟

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

۵۶- مطابق شکل زیر یک سر طنابی در نقطه C به میله‌ای بسته شده است و سر دیگر آن به نقطه D. با حرکت نوسانی ساده به ارتعاش درمی آید و امواج ایستاده در طول طناب با سه گره تشکیل می شود و فاصله نقطه D از گره مجاور ۵ سانتی متر است. طول طناب چند سانتی متر است؟



- (۱) ۱۵ (۲) ۲۰ (۳) ۲۵ (۴) ۳۰

۵۷- طول موج الکترومغناطیسی در آب به ضریب شکست $\frac{4}{3}$ برابر 3000 \AA آنگستروم است. طول موج آن در خلأ چند آنگستروم است؟

- (۱) ۵۰۰۰ (۲) ۳۰۰۰ (۳) ۱۸۰۰ (۴) ۱۰۰۰

۵۸- در آزمایش یانگ برای آن که فاصله نوارهای تاریک و روشن روی پرده کمتر شود می توان:
 (۱) پهنای شکاف ها را زیاد کرد.
 (۲) فاصله دو شکاف را زیاد کرد.
 (۳) فاصله پرده تا دو شکاف را بیشتر کرد.
 (۴) طول موج نور را زیاد کرد.

۵۹- طول موج یک فوتون 0.2 میکرون است. در صورتی که ثابت پلانک برابر $6.6 \times 10^{-34} \text{ J.s}$ باشد، انرژی این فوتون چند ژول است؟

- (۱) $9/9 \times 10^{-21}$ (۲) $3/3 \times 10^{-40}$ (۳) $9/9 \times 10^{-20}$ (۴) $3/3 \times 10^{-21}$

۶۰- اگر در یک آزمایش فتوالکتریک بسامد نور مورد آزمایش X برابر می شود، بیشینه‌ی انرژی جنبشی الکترون ها دو برابر می شد، کدام رابطه برقرار است؟

- (۱) $X > 2$
 (۲) $1 < X < 2$
 (۳) $X < 1$
 (۴) $X = 1$

۶۱- دو ایزوتوپ یک عنصر، از کدام نظر مساوی هستند؟

- (۱) نیمه عمر (۲) جرم اتمی (۳) تعداد نوترون ها (۴) تعداد پروتون ها

۶۲- نیمه عمر یک عنصر پرتوزا ۲ روز است. پس از گذشت چند روز $\frac{1}{16}$ آن تجزیه می شود؟

- (۱) ۴ (۲) ۸ (۳) ۱۲ (۴) ۱۶

۶۳- یک کولر گازی در هر دقیقه ۷۰ کیلوژول گرما از اتاق می گیرد و ۱۲۰ کیلوژول گرما به بیرون می دهد. توان مصرفی این کولر چند وات است؟

- (۱) ۵۰ (۲) ۶۰ (۳) ۱۰۰ (۴) ۶۰۰

۶۴- دو جسم جامد بر اثر مالش دارای بارهای الکتریکی می شوند در این حالت چه اتفاقی افتاده است؟

- (۱) یون های مثبت و منفی در دو جسم مبادله می شوند.
- (۲) پروتون ها و الکترون ها در دو جسم مبادله می شوند.
- (۳) پروتون های یک جسم به جسم دیگر منتقل می شود.
- (۴) الکترون های یک جسم به جسم دیگر منتقل می شود.

۶۵- دو بار الکتریکی ۵ میکروکولن و ۱۰- میکروکولن به فاصله ۱۰ سانتی متر از یکدیگر قرار دارند. تقریباً در چند سانتی متری بار اول و روی خط واصل دو بار شدت میدان الکتریکی صفر می شود؟

- (۱) ۴
- (۲) ۱۰
- (۳) ۲۴
- (۴) ۴۰

۶۶- از یک سلف با ضریب خودالقایی ۰/۰۶ هانری، جریانی به معادله $I = 5 \sin 200t$ می گذرد. معادله اختلاف پتانسیل دو سر مدار کدام است؟

- (۱) $V = 60 \sin 200t$
- (۲) $V = 60 \cos 200t$
- (۳) $V = 60\sqrt{2} \cos 200t$
- (۴) $V = 60\sqrt{2} \sin 200t$

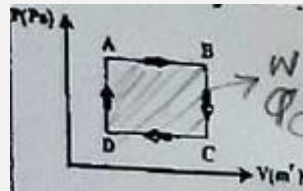
۶۷- مقاومت اهمی R و خازن C به صورت سری در مدار جریان متناوب قرار دارند. اگر $X_C = R$ باشد، نسبت توان مصرفی در خازن به توان مصرفی در مقاومت چند است؟

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

۶۸- سیم مسی با مقاومت ناچیز به طول ۲۰ سانتی متر در میدان مغناطیسی یکنواخت به شدت ۰/۰۱ تسلا در امتدادی که با خطوط میدان زاویه ۳۰ درجه می سازد قرار دارد اگر از این سیم جریان ۰/۲ آمپر عبور کند نیروی وارد بر آن از طرف میدان مغناطیسی چند نیوتن متر خواهد بود؟

- (۱) 2×10^{-4}
- (۲) 0.02
- (۳) $2\sqrt{3} \times 10^{-4}$
- (۴) $0.2\sqrt{3}$

۶۹- یک مول گاز اتمی چرخه مطابق شکل را انجام داده است (ABCD). در این چرخه گاز، با محیط خارج چگونه گرما و کار مبادله کرده است؟



- (۱) گرما داده و کار گرفته است.
- (۲) گرما گرفته و کار داده است.
- (۳) بدون دادن گرما کار گرفته است.
- (۴) بدون دریافت گرما کار داده است.

۷۰- ضریب خودالقایی یک پیچه ۰/۶ هانری است و پیچه دارای ۴۰۰ حلقه است. اگر جریان عبوری از آن در مدت ۰/۰۴ ثانیه به طور منظم از ۸ آمپر به ۵ آمپر برسد، تغییر شار مغناطیسی پیچه در این مدت چند وبر است؟

- (۱) $4/5 \times 10^{-2}$
- (۲) $3/6 \times 10^{-4}$
- (۳) $2/7$
- (۴) 0.9

۷۱- عامل ممانعت از ایجاد شکاف توسط سوزن فولادی کوچک روی آب نیروی و ماهیت این نیرو است.

- (۱) چسبندگی- گرانش
 (۲) کشش سطحی- گرانش
 (۳) چسبندگی- الکتریکی
 (۴) کشش سطحی- الکتریکی

۷۲- بادکنکی را باد کرده و محکم می بندیم سپس آن را درون محفظه خلأ قرار داده و توسط یک پمپ فشار درون محفظه را کم می کنیم. با کاهش فشار، حجم بادکنک شده و احتمال ترکیدن آن می یابد.

- (۱) زیاد- افزایش
 (۲) زیاد- کاهش
 (۳) کم- افزایش
 (۴) کم- کاهش

۷۳- جرم معینی از هوای ۲۷ درجه سانتی گراد را آن قدر متراکم می کنیم که حجم آن به یک سوم حجم اولیه برسد. اگر بر اثر تراکم دمای هوا به ۱۲۷ درجه سانتی گراد افزایش یابد، فشار چند برابر می شود؟

- (۱) ۱/۳
 (۲) ۲
 (۳) ۴
 (۴) ۴/۷

۷۴- یک عدسی شفاف و همگرا به فاصله کانونی ۴۰ سانتی متر را به یک عدسی دیگری با فاصله کانونی ۶۰ سانتی متر می چسبانیم. اندازه فاصله کانونی عدسی مرکب چند سانتی متر است؟

- (۱) ۱۰۰
 (۲) ۲۴
 (۳) ۲۰
 (۴) ۱۰

۷۵- هرگاه جسم و آینه تخت هر یک با سرعت ۳۰ سانتی متر به سوی یکدیگر حرکت کنند سرعت انتقال تصویر چند سانتی متر بر ثانیه خواهد بود؟

- (۱) صفر
 (۲) ۲۰
 (۳) ۶۰
 (۴) ۹۰





بخش سوم:

شیمی

۷۶- کدام آرایش الکترونی به لایه‌ی ظرفیت اتم عنصری تعلق دارد که انرژی نخستین یونش آن کمتر راست؟

- (۱) $2p^6$ (۲) $2p^4$ (۳) $2p^5$ (۴) $2p^2$

۷۷- کدام خاصیت در عنصرهای یک دوره جدول تناوبی با افزایش عدد اتمی رو به کاهش می گذارد؟

- (۱) الکترونگاتیوی
(۲) انرژی نخستین یونش
(۳) خاصیت نافلزی
(۴) شعاع اتمی

۷۸- ظرفیت کدام بنیان درست است؟

- (۱) کلرات : ۵ (۲) کربنات : ۲ (۳) کلریت : ۳ (۴) منگنات : ۱

۷۹- کدام یک طول پیوند بیشتری دارد؟

- (۱) C-O (۲) C-N (۳) C-C (۴) C-F

۸۰- شکل هندسی کدام یک، چهاروجهی است؟

- (۱) NH_4^+ (۲) SF_6 (۳) CH_4^+ (۴) H_3O^+

۸۱- کدام یک از حلال های آلی زیر به خوبی در آب حل می شود؟

- (۱) هگزان (۲) استون (۳) تولونن (۴) کربن تتراکلرید

۸۲- کدام مخلوط از ۳ ماده و ۲ فاز تشکیل شده است؟

- (۱) مخلوط روغن و آب و نمک خوراکی
(۲) مخلوط آب و روغن و جیوه
(۳) مخلوط اتانول و نمک خوراکی
(۴) مخلوط آب و یک قطعه یخ و روغن

۸۳- فراوان ترین و رایج ترین حلال شناخته شده است. این حلال ترکیب های و بسیاری را در خود حل می کند. اغلب فرآیندهای زیست شیمیایی از قبیل هضم در انجام می شوند.

- (۱) اتانول - یونی - کووالانسی - اتانول
(۲) اتانول - مولکولی - یونی - محلول آبی
(۳) آب - یونی - کووالانسی - محلول آبی
(۴) آب - مولکولی - یونی - اتانول

۸۴- اگر ۲۰g نمک A در دمای معین در ۶۰g آب حل شود، محلول سیر شده تشکیل می شود. حساب کنید که در ۶۰۰g از محلول سیر شده‌ی آن در همان دما، چند گرم نمک A حل شده است؟

- (۱) ۲۰۰ (۲) ۱۵۰ (۳) ۸۰ (۴) ۱۲۰

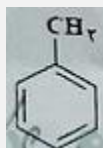
۸۵- در انحلال ترکیبی مانند LiCl ، کدام مورد زیر درست بیان نشده است؟

- (۱) ابتدا نیروی قوی یون دوقطبی برقرار می شود.
 - (۲) شبکه‌ی بلوری LiCl بر اثر نیروی قوی یون دوقطبی می شکند.
 - (۳) مولکول های LiCl بین مولکول های آب پخش می شوند.
 - (۴) انحلال LiCl با افزایش آنتروپی همراه است.
- کدام نیروی یون دوقطبی بین مولکول های آب و یون های دیگر، درست به نمایش درآمده است؟
- (۱) $\text{H}_2\text{O} \dots \text{Cl}^-$ (۲) $\text{Li}^+ \dots \text{H}_2\text{O}$ (۳) $\text{Na}^+ \dots \text{H}_2\text{O}$ (۴) $\text{Br}^- \dots \text{H}_2\text{O}$

۸۶- قوی ترین و ضعیف ترین نیروی بین مولکولی در انحلال یک ماده، به ترتیب کدام است؟

- (۱) پیوند هیدروژنی، نیروی لاندون
- (۲) نیروی دوقطبی دوقطبی، نیروی وان دروالسی
- (۳) نیروی یون دوقطبی، نیروی لاندون
- (۴) نیروی یون دوقطبی، پیوند هیدروژنی

۸۷- در مورد ساختار داده شده همه‌ی موارد درست است به جز گزینه‌ی



- (۱) نام آن تولون بوده و فرمول مولکولی آن C_7H_8 است.
- (۲) ترکیبی آلی است که مولکول های قطبی داشته و بین مولکول های آن نیروی جاذبه‌ی وان دروالسی برقرار است.
- (۳) به عنوان حلال در صنایع رنگ و رزین کاربرد دارد.
- (۴) ترکیبی ناقطبی بوده و یک هیدروکربن آروماتیک است.

۸۸- کدام دو ترکیب هنگام حل شدن در آب پیوند هیدروژنی تشکیل می دهند؟

- (۱) اتانول HCl (۲) $\text{SO}_2 - \text{XaCl}$ (۳) شکر NaCl (۴) اتانول $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$

۸۹- بین یون های Ca^{2+} و Li^+ ، Mg^{2-} ، K^+ ، Na^+ ، یون بیشترین شدت آب پوشی و یون کمترین شدت آب پوشی را دارد.

- (۱) $\text{K}^+ - \text{Na}^+$ (۲) $\text{K}^+ - \text{Mg}^{2+}$ (۳) $\text{Ca}^{2+} - \text{Li}^+$ (۴) $\text{Li}^+ - \text{Ca}^{2+}$

۹۰- نفتالن در تولون پس می توان نتیجه گرفت که هر دو هستند، به عبارت دیگر

- (۱) حل می شود- قطبی شبیه نمی تواند غیرشبیه را در خود حل کند.
- (۲) حل نمی شود- قطبی شبیه نمی تواند غیرشبیه را در خود حل کند.
- (۳) حل می شود- ناقطبی شبیه، شبیه را در خود حل می کند.
- (۴) حل نمی شود- قطبی شبیه، شبیه را در خود حل می کند.

۹۱- در مورد مولکول مقابل همه‌ی موارد درست است به جز مورد

- (۱) گروه (۱) قطبی و گروه (۲) ناقطبی است.
- (۲) این مولکول توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی را دارد.
- (۳) دارای یک حلقه‌ی بنزنی و چهار پیوند دوگانه است.
- (۴) در حلال های قطبی مانند آب به خوبی حل می شود.

۹۲- براساس جدول کدوم مورد درست بیان نشده است؟

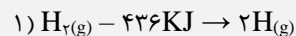
نام ترکیب	انحلال پذیری در ۱۰۰ گرم آب
شکر	۲۰۵
هگزانول	۰/۵۹
باریم سولفات	۰/۰۰۳
کلسیم سولفات	۰/۲۱
پتاسیم نیترات	۳۴

- (۱) شکر و پتاسیم نیترات، محلول به حساب می آیند.
 (۲) هگزانول و باریم سولفات، کم محلول هستند.
 (۳) هگزانول و کلسیم سولفات، کم محلول هستند.
 (۴) شکر، محلول و باریم سولفات، نامحلول است.

۹۳- گرمای سوختن مولی کدوم هیدروکربن بیشتر است؟

- (۱) اتان (۲) پروپان (۳) بوتان (۴) بونن

۹۴- براساس واکنش های (۱) و (۲)، آنتالپی متوسط پیوند Si - H چند کیلوژول بر مول است؟



- (۱) ۱۲۷۲ (۲) ۳۱۸ (۳) ۶۳۶ (۴) ۱۷۲

۹۵- برای تعیین گرمای سوختن یک ماده در گرماسنج بمبی، به کدام یک از موارد زیر نیاز نداریم؟

- (۱) ظرفیت گرمایی اجزای گرماسنج (۲) دمای آب درون حمام
 (۳) جرم با مول ماده‌ی مورد آزمایش (۴) حجم بمب فولادی

۹۶- اگر آنتالپی واکنش $CH_{4(g)} - 4Cl_{2(g)} \rightarrow CCl_{4(g)} + 4HCl_{(g)}$ برابر ۴۶۰ کیلوژول بر مول و آنتالپی های تشکیل مولی HCl و

CH_4 به ترتیب ۹۲ و ۷۵ کیلوژول بر مول باشد، آنتالپی تشکیل مولی CCl_4 چقدر است؟

- (۱) $-167kJ.mol^{-1}$ (۲) $+167kJ.mol^{-1}$ (۳) $-293kJ.mol^{-1}$ (۴) $+293kJ.mol^{-1}$

۹۷- کدام مطلب درست است؟

- (۱) هرچه جرم یک ماده بیشتر باشد، ظرفیت گرمایی ویژه‌ی آن نیز بیشتر است.
 (۲) ظرفیت گرمایی ویژه را از فرمول $C = \frac{q}{m\Delta T}$ به دست می آورند.
 (۳) توزیع انرژی میان همه‌ی ذره های ماده یکسان است.
 (۴) ظرفیت گرمایی و ظرفیت گرمای ویژه جزء خواص شدنی می باشند.

۹۸- ارزش غذایی ۱۰۰g تخم مرغ، ۱۴۰ کالری بزرگ است، با مصرف هر گرم تخم مرغ چند ژول انرژی برای بدن فراهم می شود؟
 (۱cal = ۴/۲ J و ۱Cal = ۱kcal)

- (۱) ۱۴۰۰ (۲) ۴۲۰۰ (۳) ۵۲۴۰ (۴) ۵۸۸۰

- ۹۹- با در نظر گرفتن واکنش سوختن پروپان (C_3H_8) می توان گفت
 (۱) گرمای مبادله شده در آن هم‌ارز تغییرات انرژی درونی است.
 (۲) مجموع ضرایب واکنش آن برابر ۱۲ است.
 (۳) فرآیند آن گرماده است و مقداری کار روی محیط انجام می دهد.
 (۴) چون در آن $\Delta V = -$ است، سیستم همراه با انجام کار نیست.

۱۰۰- کدام مورد برای آنتالپی واکنش صحیح بیان نشده است؟

- (۱) آنتالپی مانند انرژی درونی یک تابع حالت است.
 (۲) مقدار آن از رابطه $\Delta H = \Delta E + w$ به دست می آید.
 (۳) آنتالپی را می توان تغییر انرژی درونی یک سامانه در فشار ثابت تعریف کرد.
 (۴) آنتالپی در واکنش های سوختن مقداری منفی است.

- ۱۰۱- از حل کردن ۲g کلسیم کلرید خشک در ۵g آب $30^\circ C$ ، دمای محلول حاصل تا $100^\circ C$ افزایش می یابد. ظرفیت گرمایی ویژه محلول چند $J \cdot g^{-1} \cdot ^\circ C^{-1}$ است؟ (تغییرات انرژی درونی سامانه حدود 595 ژول است.)
 (۱) $4/184$ (۲) $6/35$ (۳) $8/28$ (۴) $1/3$

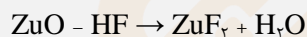
- ۱۰۲- در بین گونه های $Ag(s)$ و $Hg(s)$ و $Cl(g)$ و $CO_2(g)$ و $Br_2(l)$ و $N_2(g)$ ، چند گونه آنتالپی استاندارد تشکیل مولی صفر دارند؟
 (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۶ (۴) ۴

- ۱۰۳- از واکنش $0/3$ مول لیتیم با آب چند مول گاز هیدروژن تولید می شود؟
 (۱) $0/3$ (۲) $0/6$ (۳) $0/15$ (۴) $0/9$

۱۰۴- کدام تغییر با افزایش سطح انرژی همراه است؟

- (۱) سوختن سوخت ها (۲) زنگ زدن آهن
 (۳) ریزش آب آبشارها (۴) ذوب شدن یخ

- ۱۰۵- از واکنش $32gZn$ روی اکسید با خلوص 80% با هیدروژن فلئورید چند گرم روی فلئورید طبق واکنش زیر به دست می آید؟
 ($Zn = 65$ و $O = 16$ و $F = 19$)



- (۱) $32/55$ (۲) 64 (۳) 103 (۴) $81/45$



«توجه مهم»

جهت تهیه فایل کامل سوالات آزمون جذب دانشگاه های افسری ارتش به همراه
پاسخنامه به آدرس زیر مراجعه فرمایید:

اینجا کلیک نمایید



ایران استخدا م
سرویس خصوصی خدمات عام المنفعه اخبار شغل و استخدام

[Www.IranEstekhdam.Ir](http://www.IranEstekhdam.Ir)

خواننده گرامی؛ در جهت بهبود کیفیت این فایل؛ لطفاً هرگونه انتقاد و پیشنهاد خود در مورد مطالب آن
و یا گزارش مشکل را به آدرس ایمیل و یا با شماره تلفن زیر مطرح نمایید:

شماره تلفن تماس: ۰۴۱-۴۲۲۷۳۶۷۳  آدرس ایمیل: soal@iranestekhdam.ir 

اخطار مهم

محتوای این فایل به شماره شابک ۷-۸۵۱-۲۵۸-۶۰۰-۹۷۸ نزد وزارت ارشاد جمهوری اسلامی ایران ثبت گردیده؛ لذا هرگونه کپی برداری یا فروش؛ تغییر و دستکاری در محتوای آنها مانند حذف آرم یا لوگوی سایت ایران استخدام و یا اضافه کردن آرم؛ نوشته و محتوای دیگر؛ غیر مجاز بوده و متخلف بدون اطلاع قبلی از طریق مبانی قانونی تحت پیگیری قرار خواهد گرفت.