

آزمون ارزشیابی پیشرفت تحصیلی

رشته ریاضی و فیزیک

ویژه دانش آموزان پایه یازدهم

گزینه دو



مؤسسه آموزشی فرهنگی

وقت پیشنهادی	تا شماره	از شماره	تعداد پرسش	مواد امتحانی
۷۰ دقیقه	۳۵	۱	۳۵	ریاضیات
۵۰ دقیقه	۶۰	۳۶	۲۵	فیزیک
۲۵ دقیقه	۸۰	۶۱	۲۰	شیمی

مدت پاسخ‌گویی: ۱۴۵ دقیقه

تعداد کل پرسش‌ها: ۸۰

۱۰ بهمن ۱۴۰۴

کانال رسمی گزینه دو
در پیام‌رسان شاد

گزینه دو

در شبکه‌های اجتماعی



داوطلب گرامی، جهت استفاده از خدمات اختصاصی خود مانند کارنامه هوشمند بعد از آزمون، بانک سؤال گزینه دو، رفع اشکال هوشمند و... با استفاده از نام کاربری و رمز عبور وارد سایت gozine2.ir شوید. در ثبت نام اینترنتی نام کاربری کد ملی شماست و رمز عبور توسط خودتان تعیین شده است. در ثبت نام انفرادی و مدرسه‌ای، نام کاربری و رمز عبور خود را از مدرسه یا نمایندگی شهر خود دریافت نمایید.



۱- وارون تابع خطی $y = -\frac{1}{3}x + 3$ کدام است؟

(۲) $y = -2x + \frac{1}{3}$

(۱) $y = -2x + 3$

(۴) $y = -2x + 6$

(۳) $y = \frac{-2}{x+6}$

۲- اگر $f(x) = \sqrt{2x-1}$ ، $g = \{(2, -1), (-2, 3), (5, 4), (4, 1), (-3, 5), (-1, 0)\}$ و $(f \circ g)(a) = 3$ ، مقدار a کدام است؟

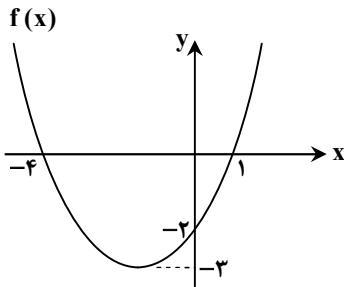
(۴) -۳

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) -۲

۳- اگر نمودار تابع $y = f(x)$ به صورت زیر باشد، تعداد ریشه‌های معادله $|f(x)| = 3$ کدام است؟



(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

۴- مجموع ۲۰ جمله اول دنباله حسابی $a_n = 3n + 1$ کدام است؟

(۴) ۶۵۰

(۳) ۹۸۰

(۲) ۱۹۶۰

(۱) ۱۳۰۰

۵- نسبت مجموع ۳ جمله اول یک دنباله هندسی به مجموع ۶ جمله اول آن، برابر $\frac{64}{91}$ است. قدرنسبت این دنباله هندسی کدام است؟

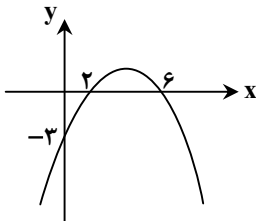
(۴) $\frac{7}{4}$

(۳) $\frac{5}{4}$

(۲) $\frac{3}{4}$

(۱) $\frac{1}{4}$

۶- نمودار سهمی $f(x) = ax^2 + bx + c$ به صورت زیر است. $f(4)$ کدام است؟



(۱) ۱

(۲) $\frac{3}{2}$

(۳) $\frac{1}{4}$

(۴) $\frac{3}{4}$

۷- اعداد $x_1 = 2 + \sqrt{3}$ و $x_2 = 2 - \sqrt{3}$ ، ریشه‌های معادله درجه دوم $x^2 + ax + b = 0$ هستند. معادله درجه دومی که ریشه‌های آن a و b باشد، کدام است؟

(۲) $x^2 - 4x + 1 = 0$

(۱) $x^2 + 4x + 1 = 0$

(۴) $x^2 + 2x - 4 = 0$

(۳) $x^2 - 2x - 4 = 0$

۸- معادله $2 + \sqrt{x-5} + \sqrt{x+4} = \sqrt{x^2 + \sqrt{5-x}}$ چند جواب دارد؟

(۴) صفر

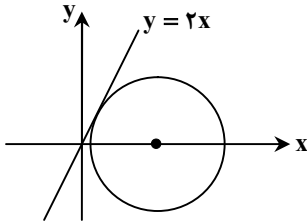
(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

محل انجام محاسبات:

۹- مطابق شکل، دایره‌ای که مرکز آن روی محور طول‌ها قرار دارد، بر خط $y = 2x$ مماس است. اگر مساحت دایره 5π باشد، مختصات مرکز دایره کدام است؟



(۱) $(5, 0)$

(۲) $(0, 5)$

(۳) $(2/5, 0)$

(۴) $(0, 2/5)$

۱۰- اگر خطوط $mx + y = 4m$ و $(m+1)x = 2my$ عمود برهم باشند، مقدار m کدام است؟ ($m \neq 0$)

(۴) -۲

(۳) -۱

(۲) ۲

(۱) ۱

۱۱- اگر $|2x - 5| < 7$ ، آنگاه عبارت $\left[\frac{x}{4}\right]$ چند مقدار مختلف می‌تواند اختیار کند؟ ($\lfloor \cdot \rfloor$ ، نماد جزء صحیح است.)

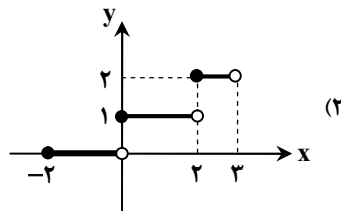
(۴) ۴

(۳) ۳

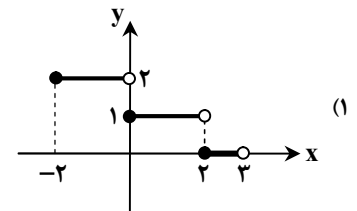
(۲) ۲

(۱) ۱

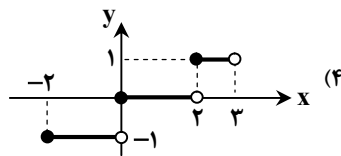
۱۲- نمودار تابع $y = -\left[\frac{1}{2}x\right] + 1$ در محدوده $-2 \leq x < 3$ به کدام صورت است؟ ($\lfloor \cdot \rfloor$ ، نماد جزء صحیح است.)



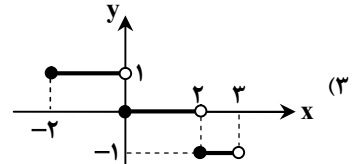
(۲)



(۱)



(۴)



(۳)

۱۳- کدام تابع وارون پذیر است؟

(۴) $y = \sqrt{x-1}$

(۳) $y = \sqrt{x+1}$

(۲) $y = |x^2 - 1|$

(۱) $y = x^2 + 1$

۱۴- $f(x) = (x-2)\sqrt{2-x}$ با کدام یک از توابع زیر مساوی است؟

(۴) $g(x) = -\sqrt{(2-x)^3}$

(۳) $g(x) = -\sqrt{(x-2)^3}$

(۲) $g(x) = \sqrt{(2-x)^3}$

(۱) $g(x) = \sqrt{-(2-x)^3}$

۱۵- برد تابع $f(x) = \begin{cases} -\frac{1}{x} & x < 0 \\ -\sqrt{x+2} & x \geq 0 \end{cases}$ کدام است؟

(۴) $(-\infty, -\sqrt{2}] \cup (0, +\infty)$

(۳) $(-\infty, -\sqrt{2}) \cup (0, +\infty)$

(۲) $(-\infty, 0]$

(۱) \mathbb{R}

۱۶- معادله $\frac{1}{x^2 - 4x + 3} + \frac{2}{x^2 - 4x + 4} = \frac{6}{x^2 - 4x + 5}$ چند جواب دارد؟

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

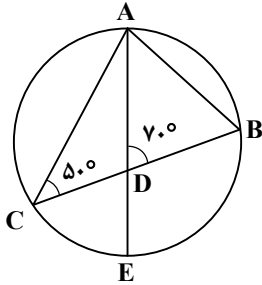
(۱) ۱

محل انجام محاسبات:

۱۷- کدام گزینه در مورد دوران لزوماً درست نیست؟

- (۱) طولیاست.
 (۲) شیب خط را حفظ می‌کند.
 (۳) اندازه زاویه را حفظ می‌کند.
 (۴) مرکز دوران، نقطه‌ای ثابت است.

۱۸- در شکل زیر، اندازه کمان CE چند درجه است؟



(۱) ۳۵

(۲) ۴۵

(۳) ۳۰

(۴) ۴۰

۱۹- خط l به ترتیب در نقاط T و T' بر دایره‌های $C(O, 4)$ و $C'(O', 9)$ مماس است. اگر طول خط‌المركزین دو دایره ۱۳ باشد، مساحت چهارضلعی $OO'T'T$ کدام است؟

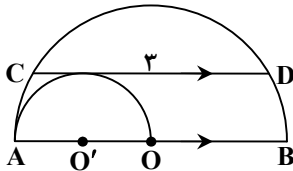
(۴) ۱۵۶

(۳) ۹۱

(۲) ۷۲

(۱) ۷۸

۲۰- در شکل زیر، دو نیم‌دایره به مراکز O و O' و وتر CD به طول ۳، مماس بر نیم‌دایره کوچک، مفروض‌اند. اگر $AB \parallel CD$ باشد، شعاع نیم‌دایره بزرگ کدام است؟



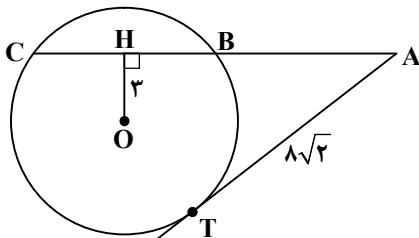
(۱) $2\sqrt{3}$

(۲) ۲

(۳) $\sqrt{3}$

(۴) ۴

۲۱- طبق شکل زیر، از نقطه A بر دایره $C(O, 5)$ یک مماس و یک قاطع رسم کرده‌ایم. با توجه به اندازه‌ها، طول پاره‌خط AC کدام است؟



(۱) ۱۲

(۲) ۱۴

(۳) ۱۶

(۴) ۱۸

۲۲- دایره محاطی داخلی یک مثلث به اضلاع ۶، ۷ و ۹، در نقطه تماس با هر ضلع، آن ضلع را به دو قطعه تقسیم می‌کند. نسبت این دو قطعه در بزرگ‌ترین ضلع، کدام است؟

(۴) $\frac{1}{2}$

(۳) $\frac{2}{3}$

(۲) $\frac{4}{5}$

(۱) $\frac{3}{4}$

۲۳- تبدیل D نجانس به مرکز O و ضریب $\frac{2}{3}$ است. اگر A' مجانس نقطه A باشد و $AA' = 2$ ، طول OA' کدام است؟

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۶

محل انجام محاسبات:

۲۴- مربع ABCD مفروض است. اگر این مربع را ابتدا با بردار $\frac{AB}{2}$ انتقال داده و سپس شکل حاصل را با بردار $\frac{BC}{2}$ انتقال دهیم، مساحت

مشترک بین شکل نهایی و مربع ABCD، چه کسری از مساحت مربع ABCD است؟

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

۲۵- پاره خط $AB = 4$ مفروض است. اگر A' دوران یافته A به مرکز B و زاویه 60° و B' بازتاب B نسبت به محور AA' باشد، مساحت چهارضلعی $ABA'B'$ کدام است؟

- (۱) $4\sqrt{3}$ (۲) $8\sqrt{3}$ (۳) $12\sqrt{3}$ (۴) $16\sqrt{3}$

۲۶- در یک دوزنقه که هم محاطی و هم محیطی است، نسبت قاعده‌ها $4\sqrt{3} - 7$ است. کوچک‌ترین زاویه دوزنقه کدام است؟

- (۱) 30° (۲) 45° (۳) 60° (۴) 75°

مرحله ۶ | یازدهم ریاضی | ریاضیات

محدوده: آمار و احتمال: فصل ۱ و فصل ۲ تا انتهای درس ۲ (صفحه ۱ تا ۴۷)

وقت پیشنهادی: ۱۸ دقیقه

۲۷- ارزش کدام گزاره مرکب درست است؟

- (۱) 2 اول است یا $\sqrt{3}$ گنگ است. (۲) $\sqrt{4}$ گنگ است یا 5 زوج است.
(۳) $\sqrt{29}$ گنگ است و 24 مربع کامل است. (۴) $\sqrt{15}$ عددی گویا است و $\sqrt{16}$ عددی صحیح است.

۲۸- ارزش گزاره سوریه زیر و نقیض آن، به ترتیب در کدام گزینه آمده است؟

$$\exists x \in \mathbb{N}; (x^2 \leq 4 \wedge \frac{-2}{x} = 1)$$

- (۱) درست - $\forall x \in \mathbb{N}; (x^2 > 4 \vee \frac{-2}{x} \neq 1)$ (۲) درست - $\forall x \in \mathbb{N}; (x^2 > 4 \wedge \frac{-2}{x} \neq 1)$
(۳) نادرست - $\forall x \in \mathbb{N}; (x^2 > 4 \wedge \frac{-2}{x} \neq 1)$ (۴) نادرست - $\forall x \in \mathbb{N}; (x^2 > 4 \vee \frac{-2}{x} \neq 1)$

۲۹- اگر ارزش هر دو گزاره مرکب $\sim p \vee \sim q$ و $\sim p \Rightarrow q$ درست باشد، ترکیب دوشروطی گزاره‌های p و q با کدام گزینه هم‌ارز است؟

- (۱) F (۲) T (۳) $\sim p$ (۴) $\sim q$

۳۰- اگر $A = \{x^2 + 1 | x \in \mathbb{N}\}$ و B مجموعه اعداد اول دورقمی باشند، آنگاه مجموعه توانی $A \cap B$ چند عضو دارد؟

- (۱) ۲۲ (۲) ۴ (۳) ۸ (۴) ۱۶

۳۱- اگر $A \subseteq B$ باشد، حاصل $[(A \cup B) - (A \cap B)] \cup B$ ، کدام است؟

- (۱) \emptyset (۲) B (۳) U (۴) A

۳۲- اگر $P(C) = 2P(A) = 7P(C \cap A) = \frac{1}{2}$ باشد، حاصل $\frac{P(A-C)}{P(A' \cap C')}$ کدام است؟

- (۱) $\frac{1}{2}$ (۲) $\frac{1}{3}$ (۳) $\frac{4}{9}$ (۴) $\frac{5}{9}$

۳۳- در یک مسابقه بین سه نفر A ، B و C اگر احتمال برنده شدن A ، نصف احتمال بازنده شدن B و احتمال برنده شدن B ، 40% درصد بیشتر از احتمال برنده شدن C باشد، در این صورت احتمال بازنده شدن C کدام است؟

- (۱) $\frac{5}{17}$ (۲) $\frac{12}{17}$ (۳) $\frac{13}{17}$ (۴) $\frac{14}{17}$

محل انجام محاسبات:

۳۴- عددی به تصادف از مجموعه $\{۵۱, ۵۲, ۵۳, ۰۰۰, ۲۵۰\}$ انتخاب می‌کنیم. با کدام احتمال این عدد فقط بر یکی از اعداد ۴ یا ۷ بخش پذیر است؟

- (۱) $۰/۴۲$ (۲) $۰/۳۲$ (۳) $۰/۵۲$ (۴) $۰/۲۲$

۳۵- تعداد زیرمجموعه‌های یک مجموعه $۲n$ عضوی، از تعداد زیرمجموعه‌های یک مجموعه n عضوی، ۵۶ واحد بیشتر است. n کدام است؟

- (۱) ۶ (۲) ۵ (۳) ۳ (۴) ۴

مرحله ۶ | یازدهم ریاضی | فیزیک

محدوده: فیزیک ۲: فصل ۱ و فصل ۲ تا ابتدای توان در مدارهای الکتریکی (صفحه ۶۶ تا ۶۷)

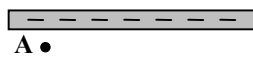
وقت پیشنهادی: ۵۰ دقیقه

۳۶- عدد اتمی کربن ۶ است. یون کربنی با بار الکتریکی خالص $+۳/۲ \times 10^{-19} C$ ، به ترتیب چند الکترون و چند پروتون دارد؟

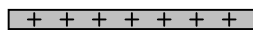
$$(e = 1/6 \times 10^{-19} C)$$

- (۱) ۴ و ۶ (۲) ۶ و ۶
(۳) ۸ و ۶ (۴) ۸ و ۸

۳۷- مطابق شکل، در میدان الکتریکی یکنواخت حاصل از دو صفحه بزرگ باردار، بار الکتریکی $+q$ را یک بار در نقطه A و بار دیگر در نقطه B قرار می‌دهیم. کدام گزینه درباره مقایسه نیروی الکتریکی وارد بر این ذره و انرژی پتانسیل الکتریکی آن در این دو نقطه درست است؟



• B



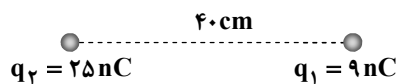
$$U_A < U_B, F_A > F_B \quad (1)$$

$$U_A < U_B, F_A = F_B \quad (2)$$

$$U_A > U_B, F_A > F_B \quad (3)$$

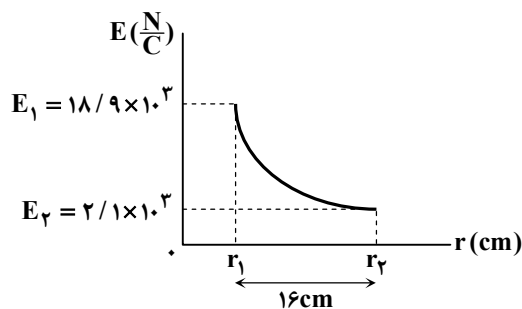
$$U_A > U_B, F_A = F_B \quad (4)$$

۳۸- مطابق شکل، دو بار نقطه‌ای $q_1 = 9 nC$ و $q_2 = 25 nC$ در فاصله $40 cm$ از یکدیگر قرار دارند. اگر این دو بار در محل خود ثابت باشند، بار q_3 را در فاصله چند سانتی‌متری از بار q_1 قرار دهیم تا در جای خود بی‌حرکت بماند؟



- (۱) ۵
(۲) ۱۰
(۳) ۱۵
(۴) ۲۵

۳۹- نمودار اندازه میدان الکتریکی حاصل از یک ذره باردار بر حسب فاصله، به صورت شکل زیر است. r_1 چند سانتی‌متر است؟

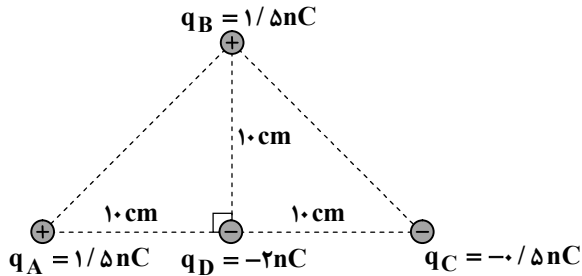


- (۱) ۲
(۲) ۴
(۳) ۸
(۴) ۱۶

محل انجام محاسبات:

۴۰- چهار بار الکتریکی نقطه‌ای مطابق شکل، در نزدیکی یکدیگر قرار دارند. اندازه برابری نیروهای الکتریکی وارد بر بار q_D چند نیوتون است؟

$$(k = 9 \times 10^9 \frac{N \cdot m^2}{C^2})$$



(1) 0.9×10^{-6}

(2) $4/5 \times 10^{-6}$

(3) $6/3 \times 10^{-6}$

(4) $8/1 \times 10^{-6}$

۴۱- مطابق شکل، دو بار نقطه‌ای ناهم‌نام و هم‌اندازه، در فاصله d از یکدیگر قرار دارند. اگر اندازه میدان الکتریکی خالص در نقطه A برابر

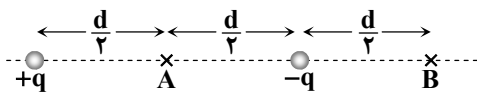
$$\frac{1}{8} \times 10^4 \frac{N}{C}$$

(1) صفر

(2) 8×10^3

(3) 12×10^3

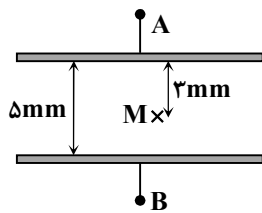
(4) 18×10^3



۴۲- مطابق شکل، دو صفحه رسانای بزرگ که بین آنها میدان الکتریکی یکنواختی برقرار است به صورت افقی قرار دارند و ذره‌ای با بار

$$+100 \text{ nC}$$

و جرم 10 mg در فضای بین دو صفحه در نقطه M به صورت معلق قرار دارد. $V_A - V_B$ چند ولت است؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)



(1) -10

(2) -5

(3) 5

(4) 10

۴۳- یک کره رسانا به قطر 40 cm روی پایه عایقی قرار دارد و چگالی سطحی بار روی این کره $+64 \frac{\mu C}{m^2}$ است. برای اینکه بار این کره رسانا

خنثی شود، چند الکترون باید به آن منتقل کنیم؟ ($e = 1.6 \times 10^{-19} \text{ C}$ و $\pi = 3$)

(1) $6/4 \times 10^{13}$

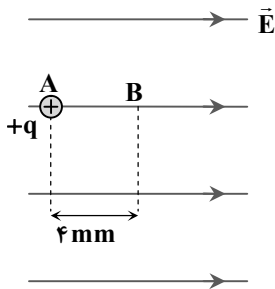
(2) $4/8 \times 10^{13}$

(3) $1/92 \times 10^{14}$

(4) $1/2 \times 10^{14}$

محل انجام محاسبات:

۴۴- مطابق شکل، ذره باردار $+q$ در میدان الکتریکی یکنواختی به بزرگی $E = 150 \frac{N}{C}$ ، از نقطه A تا نقطه B جابه‌جا می‌شود. اگر انرژی پتانسیل الکتریکی ذره در این جابه‌جایی $3/6 \mu J$ کاهش یابد، بار الکتریکی q چند میکروکولن است؟



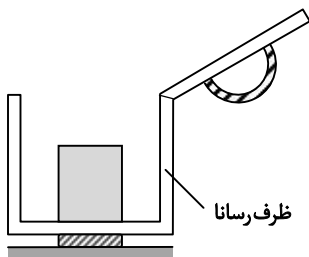
۱/۵ (۱)

۳ (۲)

۴/۵ (۳)

۶ (۴)

۴۵- ظرف خنثی و رسانایی با درپوش فلزی روی پایه عایقی قرار دارد و روی درپوش آن دسته عایقی نصب شده است. یک مکعب فلزی با بار $+Q$ را مطابق شکل درون ظرف قرار می‌دهیم. اگر بار مکعب قبل از بستن درپوش Q_1 و پس از بستن درپوش Q_2 باشد، کدام گزینه درست است؟



$Q_2 = 0$ و $Q = Q_1$ (۱)

$Q > Q_2 \neq 0$ و $Q > Q_1 \neq 0$ (۲)

$Q_2 = 0$ و $Q > Q_1$ (۳)

$Q_1 = Q_2 = 0$ (۴)

۴۶- بار الکتریکی -20 میکروکولن از نقطه A به پتانسیل الکتریکی 40 ولت به نقطه B منتقل می‌شود. اگر در این جابه‌جایی کار میدان الکتریکی 200 میکروژول باشد، پتانسیل نقطه B چند ولت است؟

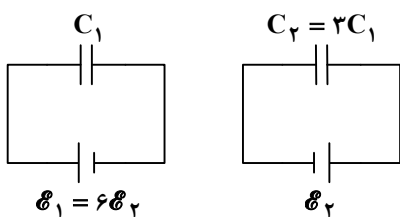
-30 (۱)

$+30$ (۲)

$+50$ (۳)

-50 (۴)

۴۷- با توجه به شکل‌های زیر، کدام گزینه در مورد بار و انرژی ذخیره‌شده در دو خازن، درست است؟



$U_2 = \frac{1}{12} U_1$ و $Q_2 = \frac{1}{2} Q_1$ (۱)

$U_2 = \frac{1}{6} U_1$ و $Q_2 = \frac{1}{2} Q_1$ (۲)

$U_2 = \frac{1}{12} U_1$ و $Q_2 = 2Q_1$ (۳)

$U_2 = \frac{1}{6} U_1$ و $Q_2 = 2Q_1$ (۴)

۴۸- اگر بار یک خازن $10.8 \mu C$ و انرژی ذخیره شده در آن $9 \times 10^{-6} kWh$ باشد، ظرفیت این خازن چند میکروفاراد است؟

۶۴۸ (۴)

۱۸۰ (۳)

۵۰ (۲)

۲۷ (۱)

محل انجام محاسبات:

۴۹- ظرفیت یک خازن مسطح که هر صفحه آن از یک ورقه فلزی با ابعاد $2\text{ cm} \times 3\text{ cm}$ تشکیل شده برابر ۶ پیکوفاراد است، چنانچه ضریب

دی الکتریک بین صفحات خازن ۲ باشد، فاصله بین صفحات خازن چند میلی متر است؟ $(\epsilon_0 = 9 \times 10^{-12} \frac{\text{C}^2}{\text{N} \cdot \text{m}^2})$

- (۱) ۰/۸
(۲) ۰/۹
(۳) ۱/۶
(۴) ۱/۸

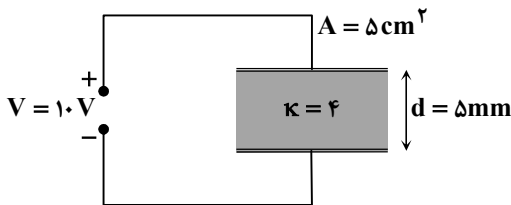
۵۰- میدان الکتریکی بین صفحات خازن تختی با ظرفیت 6 nF برابر $\frac{3}{8} \times 10^3 \frac{\text{N}}{\text{C}}$ است. اگر فاصله بین صفحات خازن $2/5\text{ mm}$ باشد، بار

الکتریکی ذخیره شده در خازن چند نانوکولن خواهد بود؟

- (۱) ۵۴
(۲) ۶۰
(۳) ۶۶
(۴) ۷۲

۵۱- خازن تختی با مشخصات داده شده در شکل، به اختلاف پتانسیل 10 V وصل شده است. انرژی الکتریکی ذخیره شده در واحد حجم خازن در

SI چقدر است؟ $(\epsilon_0 = 8/85 \times 10^{-12} \frac{\text{F}}{\text{m}})$



- (۱) $35/4 \times 10^{-6}$
(۲) $70/8 \times 10^{-6}$
(۳) $35/4 \times 10^{-4}$
(۴) $70/8 \times 10^{-4}$

۵۲- یک باتری با مشخصات 1 Ah و $1/5\text{ V}$ را به مقاومت R_1 و باتری دیگری با مشخصات 100 mAh و 3 V را به مقاومت R_2 وصل

می کنیم. اگر زمان خالی شدن هر دو باتری یکسان باشد، نسبت $\frac{R_2}{R_1}$ کدام است؟

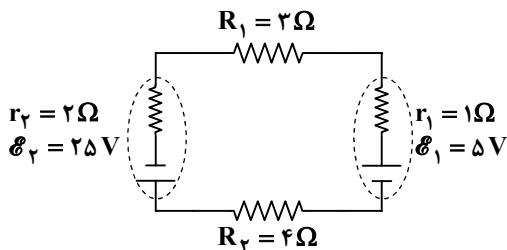
- (۱) $\frac{1}{20}$
(۲) $\frac{1}{5}$
(۳) ۵
(۴) ۲۰

۵۳- مقاومت سیمی به طول ۳۱۴ متر که از ماده ای با مقاومت ویژه $10^{-7} \Omega \cdot \text{m}$ ساخته شده، $0/1\Omega$ است. قطر مقطع سیم چند میلی متر است؟

$(\pi = 3/14)$

- (۱) ۲۰
(۲) ۱۰
(۳) ۰/۲
(۴) ۰/۱

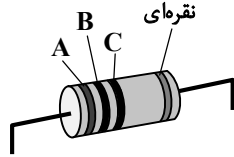
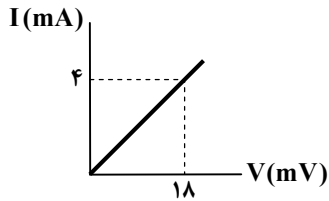
۵۴- جریان الکتریکی در مدار شکل روبه رو، چند آمپر است؟



- (۱) ۰/۵
(۲) ۲
(۳) ۲/۵
(۴) ۳

محل انجام محاسبات:

۵۵- شکل روبه‌رو یک مقاومت ترکیبی و نمودار جریان عبوری از آن را برحسب اختلاف پتانسیل دو سر آن نشان می‌دهد. رنگ‌های A، B و C به ترتیب در کدام گزینه به درستی ذکر شده‌اند؟ (سیاه = ۰، زرد = ۴، سبز = ۵، آبی = ۶، طلایی = 10^{-1} ، نقره‌ای = 10^{-2})



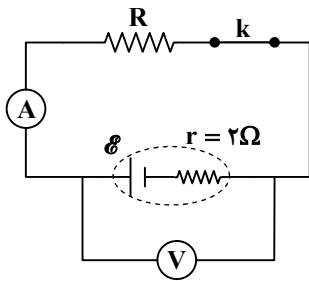
(۱) A: سبز - B: سبز - C: نقره‌ای

(۲) A: سبز - B: آبی - C: طلایی

(۳) A: زرد - B: سیاه - C: نقره‌ای

(۴) A: زرد - B: سبز - C: طلایی

۵۶- در مدار شکل روبه‌رو، عددی که ولت‌سنج آرمانی نشان می‌دهد، $0/9$ برابر نیروی محرکه باتری است و آمپرسنج آرمانی $1A$ را نشان می‌دهد. با قطع کلید k عددی که ولت‌سنج آرمانی نشان می‌دهد، چند ولت خواهد شد؟



(۱) ۱۲

(۲) ۱۶

(۳) ۲۰

(۴) ۲۴

۵۷- یک باتری با نیروی محرکه الکتریکی \mathcal{E} و مقاومت درونی r در مدار قرار دارد. در کدام حالت زیر، پتانسیل پایانه منفی باتری، بیشتر از پتانسیل پایانه مثبت آن است؟

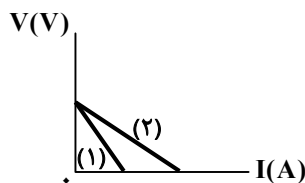
(۱) وقتی جریانی کمتر از $\frac{\mathcal{E}}{r}$ در درون باتری از پایانه منفی به طرف پایانه مثبت برقرار باشد.

(۲) وقتی جریانی بیشتر از $\frac{\mathcal{E}}{r}$ در درون باتری از پایانه منفی به طرف پایانه مثبت برقرار باشد.

(۳) وقتی جریانی از پایانه مثبت به طرف پایانه منفی در درون باتری برقرار باشد.

(۴) در هیچ صورتی امکان پذیر نیست.

۵۸- اگر نمودار اختلاف پتانسیل دو سر باتری‌های (۱) و (۲) برحسب جریان عبوری از آن‌ها به صورت زیر باشد، کدام گزینه در مورد مقایسه نیروی محرکه باتری‌ها یا مقاومت درونی آن‌ها درست است؟



(۱) $\mathcal{E}_1 > \mathcal{E}_2$

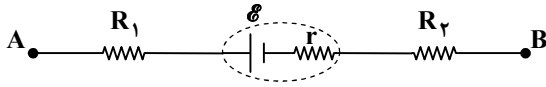
(۲) $\mathcal{E}_1 < \mathcal{E}_2$

(۳) $r_1 > r_2$

(۴) $r_1 < r_2$

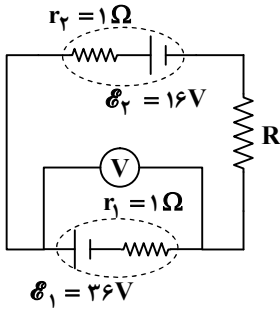
محل انجام محاسبات:

۵۹- شکل زیر، قسمتی از یک مدار الکتریکی را نشان می‌دهد. اگر جهت جریان الکتریکی از A به B باشد، $V_A - V_B$ برابر $20V$ خواهد بود و اگر جهت جریان با همان مقدار از B به A باشد، $V_A - V_B$ برابر $4V$ خواهد بود. نیروی محرکه باتری چند ولت است؟



- ۸ (۱)
- ۱۲ (۲)
- ۱۶ (۳)
- ۲۴ (۴)

۶۰- اگر در مدار شکل روبه‌رو، ولت‌سنج آرمانی عدد ۳۲ ولت را نشان دهد، اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت R چند ولت است؟



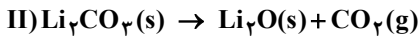
- ۳ (۱)
- ۸ (۲)
- ۱۲ (۳)
- ۱۶ (۴)

مرحله ۶ | یازدهم ریاضی | شیمی

وقت پیشنهادی: ۲۵ دقیقه

محدوده: شیمی ۲: فصل ۱ و فصل ۲ تا ابتدای آنتالپی، همان محتوای انرژی است (صفحه ۱ تا ۶۵)

۶۱- مخلوطی از لیتیم کربنات خالص و کلسیم کربنات با خلوص ۴۰ درصد را حرارت می‌دهیم تا هر دو ماده به‌طور کامل تجزیه شوند. اگر حجم گاز تولیدی در شرایط STP برابر با $33/6$ لیتر و جرم جامد تولید شده از واکنش تجزیه لیتیم کربنات برابر با ۳۰ گرم باشد، جرم کلسیم کربنات ناخالص چند گرم است؟ ($Li = 7, C = 12, O = 16, Ca = 40 : g \cdot mol^{-1}$)

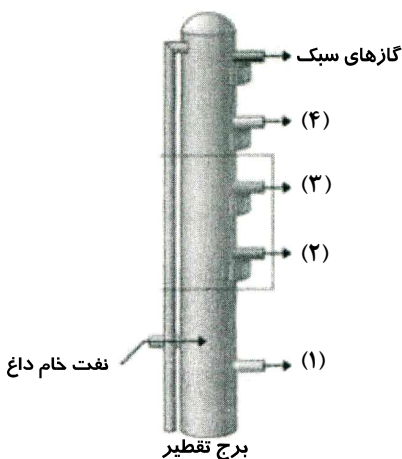


۳۷۵ (۴)

۵۰ (۳)

۲۰ (۲)

۱۲۵ (۱)



۶۲- چه تعداد از عبارتهای زیر در مورد تقطیر جزء به جزء نفت خام و شکل زیر که مربوط به جداسازی چهار جزء: بنزین و خوراک پتروشیمی، گازوئیل، نفت کوره و نفت سفید از نفت خام می‌باشد، درست است؟

- در برج تقطیر از بالا به پایین دما در حال کاهش است، به همین دلیل گازهای سبک از قسمت بالای برج خارج می‌شوند.
- از بخش‌های (۱) و (۲) به ترتیب نفت کوره و گازوئیل خارج می‌شوند.
- از بخش (۳) ، نفت سفید، شامل آلکان‌هایی با ده تا پانزده اتم کربن خارج می‌شود.
- دلیل جداسازی اجزای نفت خام در برج تقطیر، تفاوت زیاد نقاط جوش آن‌ها با یکدیگر است.

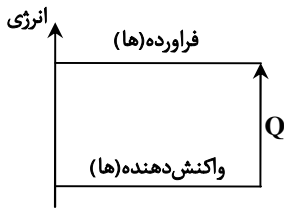
۲ (۲)

۱ (۱)

۴ (۴)

۳ (۳)

محل انجام محاسبات:



۶۳- نمودار زیر می تواند مربوط به کدام فرایندها باشد؟

الف) تبخیر آب

ب) واکنش ترمیت

پ) تولید گاز هیدروژن کلرید از گازهای هیدروژن و کلر

ت) فرازش نفتالن

۱) «ب» و «پ»

۳) «ب» و «ت»

۲) «الف» و «ت»

۴) «الف» و «پ»

۶۴- کدام عبارت ها درست هستند؟

الف) در گروه اول جدول دوره ای، خصلت فلزی Na از K کمتر است.

ب) در گروه ۱۵، N از P خصلت نافلزی کمتری دارد.

پ) کربن تنها نافلز گروه ۱۴ است.

ت) در دوره سوم، به جز Na، Mg و Al، بقیه عناصر نارسانا هستند.

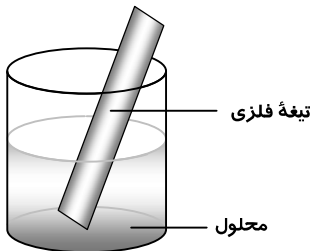
۱) «الف» و «ب»

۲) «الف» و «پ»

۳) «ب» و «پ»

۴) «پ» و «ت»

۶۵- با توجه به شکل زیر، در چه تعداد از حالت های گفته شده، کاتیون درون محلول به صورت رسوب بر روی تیغه فلزی می نشیند؟



الف) تیغه: Ag، محلول: $ZnSO_4$

ب) تیغه: Fe، محلول: $AgNO_3$

پ) تیغه: Au، محلول: $FeCl_3$

ت) تیغه: Al، محلول: $CuSO_4$

۱) ۱

۲) ۲

۳) ۳

۴) ۴

۶۶- فرآورده گازی تولید شده در کدام دو واکنش، یکسان است؟

الف) تخمیر بی هوازی گلوکز

پ) واکنش آهن (III) اکسید با گاز کربن مونوکسید

۱) «ب» و «پ»

۲) «الف» و «پ»

۳) «ب» و «ت»

۴) «الف» و «ت»

ب) واکنش ترمیت

ت) واکنش فلز آهن با هیدروکلریک اسید

۶۷- در کدام گزینه، نتیجه مقایسه ویژگی های داده شده برای دو عنصر، مشابه نیست؟

۱) Br_{35} و Ge_{32} (شعاع اتمی و رسانایی الکتریکی)

۲) Ca_{20} و Mg_{12} (شعاع اتمی و فعالیت شیمیایی)

۳) Cl_{17} و F_9 (شعاع اتمی و خصلت نافلزی)

۴) N_7 و Li_3 (شعاع اتمی و خصلت فلزی)

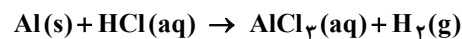
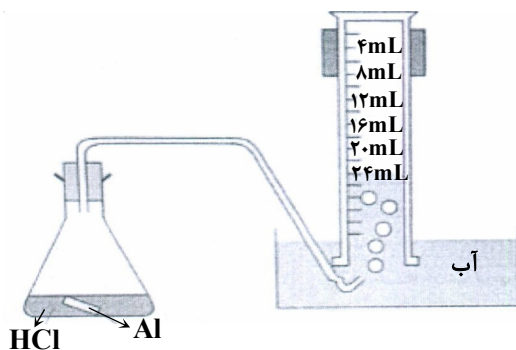
۶۸- هرگاه بازده درصدی واکنش آلومینیم با مقدار کافی هیدروکلریک اسید

برابر با ۸۰ درصد باشد، مطابق شکل، چند گرم فلز آلومینیم در این

واکنش مصرف شده است؟ (چگالی گاز هیدروژن تولید شده

$1 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ ، $H = 1$ ، $Al = 27$) (معادله

واکنش موازنه شود.)



۲) ۲۱۶ /

۱) ۱۳۸ /

۴) ۴۱۴ /

۳) ۳۳۷ /

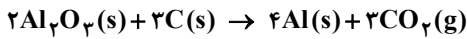
محل انجام محاسبات:

۶۹- چه تعداد از عبارتهای زیر، درباره نفت خام درست است؟

- (الف) مخلوطی از هزاران ترکیب شیمیایی است که بخش عمده آن را، هیدراتهای کربن تشکیل می دهند.
 (ب) رنگ آن، قهوه‌ای مایل به سبز می تواند باشد.
 (پ) برای تهیه برخی داروها استفاده می شود.
 (ت) بخش عمده آن، برای تهیه بسیاری از مواد و کالاها در صنایع گوناگون به کار می رود.

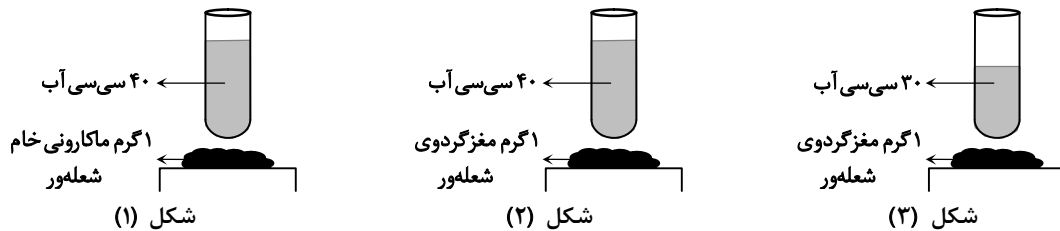
۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۷۰- در مجتمع صنعتی آلومینیم اراک، مقداری سنگ معدن بوکسیت (Al_2O_3) را پس از آماده سازی مطابق فرایند زیر با مقدار کربن لازم به طور کامل وارد واکنش می کنند. اگر پس از پایان واکنش، جرم مخلوط اولیه 462 kg کاهش پیدا کند، چند کیلوگرم فلز آلومینیم در این فرایند استخراج می شود؟ ($C = 12, O = 16, Al = 27 : g \cdot mol^{-1}$)



۱۸۹ (۱) ۲۸۳/۵ (۲) ۳۷۸ (۳) ۴۶۲ (۴)

۷۱- با توجه به شکل، پس از سوختن کامل مواد مورد استفاده، چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟ (قبل از ایجاد شعله، دمای آب در هر سه لوله یکسان است.)



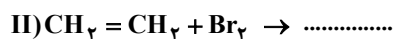
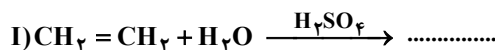
- میانگین انرژی جنبشی مولکولهای آب درون لوله آزمایش ۲ از آب درون لوله آزمایش ۳ بیشتر است.
- مجموع انرژی جنبشی مولکولهای آب درون لوله آزمایش ۲ از آب درون لوله آزمایش ۱ کمتر است.
- مقایسه دمای آب درون لولههای آزمایش به صورت $1 < 2 < 3$ است.
- در شرایط یکسان، سوختن گردو نسبت به ماکارونی انرژی بیشتری تولید می کند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۷۲- در کدام گزینه توصیف درستی ارائه شده است؟

- ۱) هیدروکربنی گازی شکل که به عنوان سوخت فندک استفاده می شود: اتان (C_2H_6)
- ۲) سومین عضو خانواده آلکینها است: پروپین (C_3H_4)
- ۳) سنگ بنای صنایع پتروشیمی است: گاز اتن (C_2H_2)
- ۴) هیدروکربنی گازی شکل که موجب رسیدن سریع تر میوههای نارس می شود: اتین (C_2H_2)

۷۳- کدام عبارتهای در مورد واکنشهای زیر درست هستند؟

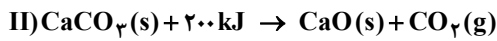
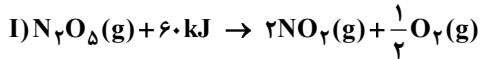


- (الف) فراورده واکنش (I)، ترکیبی با ۸ پیوند کووالانسی است و به هر نسبتی در آب حل می شود.
 (ب) فراورده واکنش (II)، ترکیبی سیرنشده با نام ۱، ۲-دی برمواتن است.
 (پ) فراورده واکنش (I)، یک ترکیب آلی اکسیژن دار و یکی از مهم ترین حلالهای صنعتی است.
 (ت) فراورده واکنش (II)، یک ترکیب آلی قرمز رنگ است.

۱) «الف» و «ب» ۲) «ب» و «پ» ۳) «الف» و «ت» ۴) «ب» و «ت»

محل انجام محاسبات:

۷۴- با توجه به واکنش‌های زیر، گرمای لازم برای تجزیه ۳۰۰ گرم N_2O_5 با خلوص ۹۰ درصد، چند گرم $CaCO_3(s)$ با خلوص ۷۵ درصد را می‌تواند تجزیه کند؟ ($CaCO_3 = 100, N_2O_5 = 108 : g \cdot mol^{-1}$)



۷۵ (۴)

۱۰۰ (۳)

۵۶ / ۲۵ (۲)

۱۱۲ / ۵ (۱)

۷۵- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

(الف) همه مواد طبیعی و ساختمانی از کره زمین به دست می‌آیند.

(ب) جرم کل مواد در کره زمین تقریباً ثابت است.

(پ) برخلاف فلزها، میزان مصرف مواد معدنی در جهان با گذر زمان افزایش یافته است.

(ت) توزیع منابع شیمیایی در جهان تقریباً یکسان است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۷۶- نام ترکیب $(CH_3)_3C-CH_2-\underset{\substack{| \\ C_3H_5}}{CH}-CH_3$ در کدام گزینه آمده است؟

(۲) ۳، ۵، ۵- تری‌متیل‌هگزان

(۱) ۲- اتیل، ۴، ۴- دی‌متیل‌پنتان

(۴) ۲، ۲، ۴- تری‌متیل‌هگزان

(۳) ۴- اتیل، ۲، ۲- دی‌متیل‌پنتان

۷۷- کدام یک از توضیحات ارائه شده در مورد عنصر مورد نظر، نادرست است؟

(۱) سیلیسیم: شبه فلز است و در واکنش با دیگر اتم‌ها، الکترون به اشتراک می‌گذارد.

(۲) فسفر: متعلق به گروه پانزدهم جدول دوره‌ای است و در اثر ضربه خرد می‌شود.

(۳) پتاسیم: فلزی فعال از گروه اول است و شدت واکنش‌پذیری آن از سدیم بیشتر است.

(۴) طلا: فلزی نرم با واکنش‌پذیری ناچیز است و به همین دلیل همانند آهن، شرایط نگهداری دشواری دارد.

۷۸- در شکل زیر، x، y و z به ترتیب از راست به چپ، در کدام گزینه به درستی مشخص شده‌اند؟



(۱) فشار و گرما - ذوب کردن - بازیافت

(۲) خوردگی و فرسایش - بازیافت - استخراج فلز

(۳) خوردگی و فرسایش - استخراج فلز - بازیافت

(۴) فشار و گرما - بازیافت - استخراج فلز

۷۹- کدام عبارتهای درست هستند؟

(الف) ارزش دمایی ۱K برابر با $273^\circ C$ است.

(ب) یکای اندازه‌گیری انرژی گرمایی در SI، $kg \cdot m^2 \cdot s^{-2}$ است.

(پ) یکی از ویژگی‌های مشترک مواد در هر حالت فیزیکی، وجود جنبش‌های نامنظم ذره‌های سازنده آنها است.

(ت) یکای دما در SI، درجه سلسیوس ($^\circ C$) است.

(۴) «ب» و «پ»

(۳) «پ» و «ت»

(۲) «الف» و «ت»

(۱) «الف» و «ب»

محل انجام محاسبات:

۸۰- همه توضیحات زیر درباره عبارت داخل پرانتز درست است، به جز:

(۱) در وسایل خانه مانند تلویزیون رنگی و برخی شیشه‌ها به کار می‌رود. (فلز اسکاندیم (Sc))

(۲) اغلب یون‌های آهن موجود در زنگ آهن به این شکل هستند. (Fe^{2+})

(۳) در تولید لامپ‌های جلوی خودروها کاربرد دارند. (هالوژن‌ها)

(۴) امکان واکنش با گاز هیدروژن را تنها در دمای بالاتر از $400^{\circ}C$ دارد. (ید)

محل انجام محاسبات:

اسامی هیأت علمی آزمون‌های ویژه دانش آموزان دهم و یازدهم گروه علوم ریاضی

مدیرگروه	عنوان درس	مسئول درس	طراحان	دستیار مسئول درس
سید امیرمحمد سید شاکری	حسابان و ریاضی ۱	علی افضل زاده	سید امیرمحمد سید شاکری - علی فرمد	عباس سعیدی وحید جعفری
	هندسه	سعید اکبرزاده	سعید اکبرزاده - فرهاد فرزانی - هادی کاظم نژاد	هادی کاظم نژاد
	آمار و احتمال	سعید اکبرزاده	امیدرضا پورحسینی	فرهاد فرزانی
محمد حسین کشانی	فیزیک	منصور داودوندی	یوسف صباغی - محسن داودی	ساناز دریکوندی
	شیمی	سید حامد میرقادری	محمد علی توسلی فر - محمد احمدی - یاسر راش - بابک اسفندی	حسین سعادت

مدیر واحد آموزش تخصصی: محمد رضا محمد هاشمی معاون تولید محتوا: علی الفتی