

پاسخنامه تشریحی آزمون پیشرفت تحصیلی

[دوره دوم متوسطه نظری]

مرحله اول سال تحصیلی ۹۷-۱۳۹۶ (۹۶/۹/۲۱)

پیش دانشگاهی ریاضی فیزیک

کد دفترچه : ۱۲

ردیف	عنوان درس	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	ریاضیات گسسته	۱۰	۵۶	۶۵
۲	هندسه تحلیلی و جبر خطی	۱۰	۶۶	۷۵
۳	حساب دیفرانسیل و انتگرال	۲۵	۷۶	۱۰۰
۴	فیزیک	۲۰	۱۰۱	۱۲۰
۴	شیمی	۲۵	۱۲۱	۱۴۵

دریافت نظرات و پیشنهادات شما از طریق سایت amoozesh.razavi.medu.ir

پاسخ های تشریحی درس: ریاضیات گسسته					تعداد سؤال: ۱۰
سؤال ۵۶	مشخصات	حیطه محتوایی سؤال	موضوع سؤال	حیطه شناختی	گزینه صحیح
	پاسخ	گراف	تعریف گراف	دانش	گزینه ۲
گزینه ۲ صحیح است.					
سؤال ۵۷	مشخصات	حیطه محتوایی سؤال	موضوع سؤال	حیطه شناختی	گزینه صحیح
	پاسخ	گراف	گراف کامل	دانش	گزینه ۴
گزینه ۴ صحیح است.					
سؤال ۵۸	مشخصات	حیطه محتوایی سؤال	موضوع سؤال	حیطه شناختی	گزینه صحیح
	پاسخ	گراف	دنباله درجات	استدلال	گزینه ۲
گزینه ۲ صحیح است.					
سؤال ۵۹	مشخصات	حیطه محتوایی سؤال	موضوع سؤال	حیطه شناختی	گزینه صحیح
	پاسخ	گراف	گراف بازه‌ای	استدلال	گزینه ۴
گزینه ۴ صحیح است.					
سؤال ۶۰	مشخصات	حیطه محتوایی سؤال	موضوع سؤال	حیطه شناختی	گزینه صحیح
	پاسخ	گراف	مرتبه گراف	استدلال	گزینه ۲
گزینه ۲ صحیح است.					
سؤال ۶۱	مشخصات	حیطه محتوایی سؤال	موضوع سؤال	حیطه شناختی	گزینه صحیح
	پاسخ	گراف	گراف r - منتظم	استدلال	گزینه ۳
گزینه ۳ صحیح است.					
سؤال ۶۲	مشخصات	حیطه محتوایی سؤال	موضوع سؤال	حیطه شناختی	گزینه صحیح
	پاسخ	گراف	گراف پترسن	استدلال	گزینه ۱
گزینه ۱ صحیح است.					
سؤال ۶۳	مشخصات	حیطه محتوایی سؤال	موضوع سؤال	حیطه شناختی	گزینه صحیح
	پاسخ	گراف	درخت	دانش	گزینه ۴
گزینه ۴ صحیح است.					
سؤال ۶۴	مشخصات	حیطه محتوایی سؤال	موضوع سؤال	حیطه شناختی	گزینه صحیح
	پاسخ	نظریه اعداد	استقرا	استدلال	گزینه ۳
گزینه ۳ صحیح است.					
سؤال ۶۵	مشخصات	حیطه محتوایی سؤال	موضوع سؤال	حیطه شناختی	گزینه صحیح
	پاسخ	گراف	مفهوم گراف	کاربرد	گزینه ۳
گزینه ۳ صحیح است.					
پاسخ های تشریحی درس: هندسه تحلیلی و جبر خطی					تعداد سؤال: ۱۰
سؤال ۶۶	مشخصات	حیطه محتوایی سؤال	موضوع سؤال	حیطه شناختی	گزینه صحیح
	پاسخ	بردار	قرینه یک بردار	استدلال	گزینه ۴
گزینه ۴ درست است.					
سؤال ۶۷	مشخصات	حیطه محتوایی سؤال	موضوع سؤال	حیطه شناختی	گزینه صحیح
	پاسخ	بردار	ضرب داخلی	دانش	گزینه ۱
گزینه ۱ درست است (متن کتاب درسی)					
سؤال ۶۸	مشخصات	حیطه محتوایی سؤال	موضوع سؤال	حیطه شناختی	گزینه صحیح
	پاسخ	بردار	کسینوس‌های هادی بردار	استدلال	گزینه ۳
مطابق مثال حل شده کتاب گزینه ۳ درست است.					

سؤال ۶۹	مشخصات	حیطه محتوایی سؤال	موضوع سؤال	حیطه شناختی	گزینه صحیح
	پاسخ	بردار	ضرب خارجی	استدلال	گزینه ۳
مطابق تمرین کتاب درسی گزینه ۳ درست است.					

سؤال ۷۰	مشخصات	حیطه محتوایی سؤال	موضوع سؤال	حیطه شناختی	گزینه صحیح
	پاسخ	معادله خط	نوشتن معادله خط در فضا	استدلال	گزینه ۲
مطابق مثال حل شده کتاب درسی گزینه ۲ درست است.					

سؤال ۷۱	مشخصات	حیطه محتوایی سؤال	موضوع سؤال	حیطه شناختی	گزینه صحیح
	پاسخ	معادله صفحه	وضعیت دو صفحه نسبت به هم	استدلال	گزینه ۳
گزینه ۳ درست است.					

سؤال ۷۲	مشخصات	حیطه محتوایی سؤال	موضوع سؤال	حیطه شناختی	گزینه صحیح
	پاسخ	معادله صفحه	فاصله دو خط متنافر	استدلال	گزینه ۱
مطابق تمرینات کتاب درسی گزینه ۱ درست است.					

سؤال ۷۳	مشخصات	حیطه محتوایی سؤال	موضوع سؤال	حیطه شناختی	گزینه صحیح
	پاسخ	معادله صفحه	معادله عمود منصف یک پاره خط	استدلال	گزینه ۳
گزینه ۳ جواب است.					

سؤال ۷۴	مشخصات	حیطه محتوایی سؤال	موضوع سؤال	حیطه شناختی	گزینه صحیح
	پاسخ	معادله صفحه	فاصله دو صفحه موازی	استدلال	گزینه ۴
$S = 6a^2 = 6\left(\frac{2}{\sqrt{3}}\right)^2 = 24$					

سؤال ۷۵	مشخصات	حیطه محتوایی سؤال	موضوع سؤال	حیطه شناختی	گزینه صحیح
	پاسخ	معادله صفحه	مساحت مثلث	استدلال	گزینه ۴
گزینه ۴ صحیح است.					

پاسخ های تشریحی درس: حساب دیفرانسیل و انتگرال			تعداد سؤال: ۲۵		
---	--	--	----------------	--	--

سؤال ۷۶	مشخصات	حیطه محتوایی سؤال	موضوع سؤال	حیطه شناختی	گزینه صحیح
	پاسخ	قدر مطلق	خواص قدر مطلق	استدلال	گزینه ۳
$2 x + 10 - x = x + 10 \Rightarrow 2x(10 - x) \geq 0 \Rightarrow 0 \leq x \leq 10 \Rightarrow T = 10 - 0 + 1 = 11$					

سؤال ۷۷	مشخصات	حیطه محتوایی سؤال	موضوع سؤال	حیطه شناختی	گزینه صحیح
	پاسخ	نامعادلات	حل نامعادله	استدلال	گزینه ۴
$x^2 - 4x - 7 = 0 \Rightarrow x^2 - 7 = 4x \Rightarrow x - \frac{7}{x} = 4$					

سؤال ۷۸	مشخصات	حیطه محتوایی سؤال	موضوع سؤال	حیطه شناختی	گزینه صحیح
	پاسخ	بازه	بازه متقارن	استدلال	گزینه ۴
$(2 - \varepsilon, 2 + \varepsilon) = (0, 4) = (3n + m, 2n + 4m) \Rightarrow m + n = \frac{4}{5}$					

سؤال ۷۹	مشخصات	حیطه محتوایی سؤال	موضوع سؤال	حیطه شناختی	گزینه صحیح
	پاسخ	اعداد اصم	شناخت اعداد اصم	دانش	گزینه ۲
با توجه به گزینه ها $\frac{1 + \sqrt{5}}{2}$ و $\log 5$ گنگ هستند.					

سؤال ۸۰	مشخصات	حیطه محتوایی سؤال	موضوع سؤال	حیطه شناختی	گزینه صحیح
	پاسخ	معادله	معادلات قدر مطلق	استدلال	گزینه ۲
$\begin{cases} x \geq 0 \Rightarrow x^2 + 5x - 6 = 0 \Rightarrow x = 1 \\ x < 0 \Rightarrow x^2 - x - 6 = 0 \Rightarrow x = -2 \end{cases}$ در نتیجه حاصل ضرب ریشه‌ها برابر ۲- می‌باشد.					
سؤال ۸۱	مشخصات	حیطه محتوایی سؤال	موضوع سؤال	حیطه شناختی	گزینه صحیح
	پاسخ	دنباله	دنباله یکنوا	استدلال	گزینه ۲
فقط دنباله $\left\{ \frac{2^n}{n!} \right\}$ و $\left\{ \frac{2n}{4n-1} \right\}$ نزولی است و سایر دنباله‌ها غیر یکنوا هستند.					
سؤال ۸۲	مشخصات	حیطه محتوایی سؤال	موضوع سؤال	حیطه شناختی	گزینه صحیح
	پاسخ	دنباله	همگرایی دنباله‌ها	استدلال	گزینه ۳
دنباله $\{a_n\}$ واگراست.					
سؤال ۸۳	مشخصات	حیطه محتوایی سؤال	موضوع سؤال	حیطه شناختی	گزینه صحیح
	پاسخ	دنباله	جبر دنباله‌ها	استدلال	گزینه ۲
$\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{a_n}{b_n} = 1, \lim_{n \rightarrow +\infty} (b_n - a_n) = -3 \Rightarrow \text{حاصل جمع} = -2$					
سؤال ۸۴	مشخصات	حیطه محتوایی سؤال	موضوع سؤال	حیطه شناختی	گزینه صحیح
	پاسخ	دنباله	مفهوم دنباله	استدلال	گزینه ۴
جملات دنباله $\left\{ \frac{5n-1}{4n+1} \right\}$ بین $\frac{1}{2}$ و $\frac{1}{3}$ قرار ندارد.					
سؤال ۸۵	مشخصات	حیطه محتوایی سؤال	موضوع سؤال	حیطه شناختی	گزینه صحیح
	پاسخ	دنباله	همگرایی دنباله	استدلال	گزینه ۳
$\left \frac{1-n^2}{n^2+1} + 2 \right < \frac{1}{40} \Rightarrow \frac{3}{n^2+1} < \frac{1}{40} \Rightarrow n^2 > 119 \Rightarrow n \geq 11$					
سؤال ۸۶	مشخصات	حیطه محتوایی سؤال	موضوع سؤال	حیطه شناختی	گزینه صحیح
	پاسخ	دنباله	همگرایی دنباله‌ها	استدلال	گزینه ۱
فقط دنباله $\{2^{-n+1}\}$ همگراست لذا گزینه ۱ جواب است.					
سؤال ۸۷	مشخصات	حیطه محتوایی سؤال	موضوع سؤال	حیطه شناختی	گزینه صحیح
	پاسخ	دنباله	بررسی دنباله‌های خاص	استدلال	گزینه ۴
$\lim_{n \rightarrow +\infty} a_n = \lim_{n \rightarrow +\infty} \left(1 + \frac{1}{n+1}\right)^{2n-1} = \lim_{n \rightarrow +\infty} e^{\frac{2n-1}{n+1}} = e^2$					
سؤال ۸۸	مشخصات	حیطه محتوایی سؤال	موضوع سؤال	حیطه شناختی	گزینه صحیح
	پاسخ	دنباله	بررسی دنباله خاص	استدلال	گزینه ۴
بی نهایت دنباله با شرایط مذکور وجود دارد.					
سؤال ۸۹	مشخصات	حیطه محتوایی سؤال	موضوع سؤال	حیطه شناختی	گزینه صحیح
	پاسخ	کرانداری	مجموعه کراندار	استدلال	گزینه ۳
$\frac{2x^2 - 13x + 11}{2 + \cos x} < 0 \Rightarrow 2x^2 - 13x + 11 < 0 \Rightarrow 1 < x < \frac{11}{2}$ لذا $\sup A = 5$					

سؤال ۹۰	مشخصات	حیطه محتوایی سؤال	موضوع سؤال	حیطه شناختی	گزینه صحیح
	پاسخ	دنباله	کرانداری دنباله ها	استدلال	گزینه ۳
دنباله $\left\{ \frac{n!}{1 \cdot n} \right\}$ واگرا به مثبت بینهایت است لذا بیکران است.					
سؤال ۹۱	مشخصات	حیطه محتوایی سؤال	موضوع سؤال	حیطه شناختی	گزینه صحیح
	پاسخ	دنباله	دنباله خاص	استدلال	گزینه ۱
$\frac{a_n}{a_{n+1}} = \frac{a_n}{a_n + a_{n-1}} \Rightarrow L = \frac{1}{1+L} \Rightarrow L = \frac{-1+\sqrt{5}}{2}$					
سؤال ۹۲	مشخصات	حیطه محتوایی سؤال	موضوع سؤال	حیطه شناختی	گزینه صحیح
	پاسخ	حد توابع	محاسبه حد	استدلال	گزینه ۱
$a = -10 \Rightarrow (2+a)(-5) = \text{حد راست و } (-1-3)(a) = -4a = \text{حد چپ}$					
سؤال ۹۳	مشخصات	حیطه محتوایی سؤال	موضوع سؤال	حیطه شناختی	گزینه صحیح
	پاسخ	حد توابع	رابطه بین حد و دنباله	استدلال	گزینه ۳
دنباله $\{f(b_n)\}$ واگرا است لذا گزینه ۳ صحیح است.					
سؤال ۹۴	مشخصات	حیطه محتوایی سؤال	موضوع سؤال	حیطه شناختی	گزینه صحیح
	پاسخ	حد توابع	محاسبه حد توابع	استدلال	گزینه ۲
$\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{4n-1}{2n+3} = 2 \Rightarrow \lim_{n \rightarrow +\infty} f(a_n) = \lim_{x \rightarrow (2^-)} f(x) = 4(-4) = -16$					
سؤال ۹۵	مشخصات	حیطه محتوایی سؤال	موضوع سؤال	حیطه شناختی	گزینه صحیح
	پاسخ	حد توابع	محاسبه حد توابع	استدلال	گزینه ۳
$\lim_{x \rightarrow 0^-} f(x^3 - x) = \lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = 3$					
سؤال ۹۶	مشخصات	حیطه محتوایی سؤال	موضوع سؤال	حیطه شناختی	گزینه صحیح
	پاسخ	حد توابع	محاسبه حد توابع	استدلال	گزینه ۲
$\lim_{x \rightarrow 2} (x^2 + 2kx + k - 1) = 0 \Rightarrow 4 + 4k + k - 1 = 0 \Rightarrow k = -\frac{3}{5}$					
سؤال ۹۷	مشخصات	حیطه محتوایی سؤال	موضوع سؤال	حیطه شناختی	گزینه صحیح
	پاسخ	حد توابع	محاسبه حد توابع	استدلال	گزینه ۳
$\text{حاصل حد} = \lim_{x \rightarrow 2^-} \left(\frac{1}{2x-x^2} + \frac{2}{x^2-4} \right) = \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{x+2-2x}{x(2-x)(x+2)} = \lim_{x \rightarrow 2^-} \frac{1}{x(x+2)} = \frac{1}{8}$					
سؤال ۹۸	مشخصات	حیطه محتوایی سؤال	موضوع سؤال	حیطه شناختی	گزینه صحیح
	پاسخ	حد توابع	محاسبه حد توابع	استدلال	گزینه ۳
$\text{حاصل حد} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos^2 x - \cos^2 x}{x^2} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin^2(x)}{x^2} = 1$					
سؤال ۹۹	مشخصات	حیطه محتوایی سؤال	موضوع سؤال	حیطه شناختی	گزینه صحیح
	پاسخ	حد توابع	محاسبه حد توابع	استدلال	گزینه ۲
$\text{حاصل حد} = \lim_{x \rightarrow 4} \frac{(x-4)}{\frac{\pi}{8}(\sqrt{x}-2)} = -\frac{2}{\pi}$					

سؤال ۱۰۰	مشخصات	حیطه محتوایی سؤال	موضوع سؤال	حیطه شناختی	گزینه صحیح
		حد توابع	محاسبه حد توابع	استدلال	گزینه ۱
پاسخ	فقط یک توابع از توابع $\left(y = \left[\frac{\sin x}{x}\right]\right)$ در صفر حد دارد و حد آن برابر صفر است.				

پاسخ های تشریحی درس: فیزیک	تعداد سؤال: ۲۰
----------------------------	----------------

سؤال ۱۰۱	مشخصات	حیطه محتوایی سؤال	موضوع سؤال	حیطه شناختی	گزینه صحیح
		حرکت شناسی	تشخیص نوع حرکت	استدلال	گزینه ۱
پاسخ	سرعت به ازای $t < 3s$ مثبت است در حالی که شتاب همواره منفی است. پس گزینه ۱ پاسخ صحیح است. $v = -2t + 6, a = -2$ $v = 0 \Rightarrow t = 3s \rightarrow t < 3 \Rightarrow v > 0$				

سؤال ۱۰۲	مشخصات	حیطه محتوایی سؤال	موضوع سؤال	حیطه شناختی	گزینه صحیح
		حرکت شناسی	حرکت دو بعدی	کاربرد	گزینه ۳
پاسخ	$a = (4 - 4t)\vec{i} \rightarrow a = 0 \Rightarrow t = \frac{1}{2}s$ $v = (2 - 1)\vec{i} + 8\vec{j} = \vec{i} + 8\vec{j} \rightarrow \vec{v} = \sqrt{1^2 + 8^2} = \sqrt{65}$				

سؤال ۱۰۳	مشخصات	حیطه محتوایی سؤال	موضوع سؤال	حیطه شناختی	گزینه صحیح
		حرکت شناسی	حرکت برخط راست	کاربرد	گزینه ۴
پاسخ	برای یافتن لحظه بهم رسیدن کافیسیت معادلات مکان-زمان این دو متحرک را مساوی هم قرار دهیم. $x_1 = \frac{1}{2}at^2 + v_1t + x_1 = 3t^2$ $x_2 = 15t \rightarrow x = 15 \times 5 = 75m$ $x_1 = x_2 \Rightarrow t = 5s$				

سؤال ۱۰۴	مشخصات	حیطه محتوایی سؤال	موضوع سؤال	حیطه شناختی	گزینه صحیح
		حرکت شناسی	حرکت دو بعدی	استدلال	گزینه ۳
پاسخ	$V_x = \frac{3}{2}t$ $V_y = \frac{\sqrt{3}}{3}t^2$ $\tan \theta = \frac{V_y}{V_x} = \frac{\sqrt{3}}{3}t \Rightarrow t = 1s \rightarrow \tan \theta = \frac{\sqrt{3}}{3} \Rightarrow \theta = 30^\circ$				

سؤال ۱۰۵	مشخصات	حیطه محتوایی سؤال	موضوع سؤال	حیطه شناختی	گزینه صحیح
		حرکت شناسی	نمودارهای حرکت	استدلال	گزینه ۱
پاسخ	در نمودار سرعت- زمان که در صورت سوال داده شده است ابتدا سرعت منفی و رو به کاهش است تا اینکه به صفر می رسد و سپس مثبت شده و افزایش می یابد. از طرف دیگر میدانیم که شیب نمودار مکان- زمان (گزینه ها) برابر با سرعت متحرک است و اینکه سرعت مشتق مکان است که فقط در نمودار گزینه ۱ هر دو مورد صادق است.				

سؤال ۱۰۶	مشخصات	حیطه محتوایی سؤال	موضوع سؤال	حیطه شناختی	گزینه صحیح
		حرکت شناسی	سقوط آزاد	کاربرد	گزینه ۳
پاسخ	در حین سقوط هر دو گلوله تنها نیروی که بر آنها وارد می شود فقط وزن است که به جسم شتاب g میدهد. از طرف دیگر چون گلوله دومی دارای سرعت اولیه است طبق رابطه مکان-زمان، مدت کوتاهی در راه خواهد بود.				

سؤال ۱۰۷	مشخصات	حیطه محتوایی سؤال	موضوع سؤال	حیطه شناختی	گزینه صحیح
	پاسخ	حرکت شناسی	پرتابی قائم	کاربرد	گزینه ۲
اندازه سرعت گلوله در مسیر رفت به ۴۰ نمی رسد بلکه در مسیر برگشت این امر رخ می دهد، بنابراین علامت سرعت منفی می باشد. $v = -gt + v_0 \Rightarrow -40 = -10t + 30 \Rightarrow t = 7s$					

سؤال ۱۰۸	مشخصات	حیطه محتوایی سؤال	موضوع سؤال	حیطه شناختی	گزینه صحیح
	پاسخ	حرکت شناسی	نمودار حرکت شتابدار	کاربرد	گزینه ۲
$\Delta X = \frac{1}{2}at^2 + v_0 t \Rightarrow 35 - 10 = \frac{1}{2}a(25) + 0 \Rightarrow a = 2 \frac{m}{s^2}$					

سؤال ۱۰۹	مشخصات	حیطه محتوایی سؤال	موضوع سؤال	حیطه شناختی	گزینه صحیح
	پاسخ	حرکت شناسی	حرکت دو بعدی	کاربرد	گزینه ۴
بردار سرعت همیشه بر مسیر مماس بوده و همجهت با حرکت است ولی بردار شتاب لزوماً بر مسیر مماس نیست و بطور کلی وضعیت آن معین نیست.					

سؤال ۱۱۰	مشخصات	حیطه محتوایی سؤال	موضوع سؤال	حیطه شناختی	گزینه صحیح
	پاسخ	حرکت شناسی	حرکت در صفحه	استدلال	گزینه ۲
$y = 3x + 5 \Rightarrow m = 3 \rightarrow \frac{v_y}{v_x} = 3 \Rightarrow v_y = 3v_x$ $v^2 = v_x^2 + v_y^2 \Rightarrow (2\sqrt{10})^2 = v_x^2 + v_y^2 \Rightarrow 40 = 10v_x^2 \Rightarrow v_x = 2, v_y = 6$ $\vec{v} = 2\vec{i} + 6\vec{j}$ به روش دیگر با توجه به گزینه ها میتوان گفت تنها گزینه ای که اندازه سرعت $\sqrt{40} = 2\sqrt{10}$ است گزینه ۲ می باشد.					

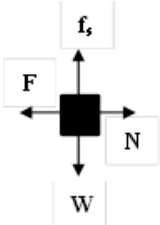
سؤال ۱۱۱	مشخصات	حیطه محتوایی سؤال	موضوع سؤال	حیطه شناختی	گزینه صحیح
	پاسخ	حرکت شناسی	حرکت پرتابی در صفحه	استدلال	گزینه ۱
$y = \frac{-g}{2v_0^2 \cos^2 \alpha} x^2 + x \tan \alpha \Rightarrow -40 = \frac{-10(120)^2}{2v_0^2 \times \frac{1}{2}} + 120 \times 1 \Rightarrow V_0 = 30$					

سؤال ۱۱۲	مشخصات	حیطه محتوایی سؤال	موضوع سؤال	حیطه شناختی	گزینه صحیح
	پاسخ	دینامیک	نیروی اصطکاک	استدلال	گزینه ۳
چون جسم با سرعت اولیه پرتاب شده بنابراین در ضمن حرکت جسم، فقط نیروی اصطکاک بر جسم وارد می شود و فاقد نیروی محرک است. $-f_k = ma \Rightarrow -\mu_k mg = ma \Rightarrow a = -\mu_k g = -0.2 \times 10 = -2 m/s^2$ $\Delta x = \frac{0 - V_0^2}{2a} = \frac{-36}{2(-2)} = 9m$					

سؤال ۱۱۳	مشخصات	حیطه محتوایی سؤال	موضوع سؤال	حیطه شناختی	گزینه صحیح
	پاسخ	دینامیک	شتاب گرانش	استدلال	گزینه ۱
$F = mr\omega^2 \Rightarrow \omega = \sqrt{\frac{F}{mr}} = \sqrt{\frac{2}{0.4 \times 0.2}} = 5 rad/s$					

سؤال ۱۱۴	مشخصات	حیطه محتوایی سؤال	موضوع سؤال	حیطه شناختی	گزینه صحیح
	پاسخ	دینامیک	تجزیه نیروها	استدلال	گزینه ۲
$N = mg - F \sin 53 = 200 - 100(0.8) = 120$ $F \cos 53 - f_k = ma \Rightarrow 100(0.6) - \mu_k (120) = 0 \Rightarrow \mu_k = \frac{1}{2}$					

سؤال ۱۱۵	مشخصات	حیطه محتوایی سؤال	موضوع سؤال	حیطه شناختی	گزینه صحیح
	پاسخ	دینامیک	برایند نیروها	استدلال	گزینه ۱
چون جسم ساکن است پس برایند نیروهای وارد بر آن صفر است. در این صورت بردار نیروی کشش طناب بایستی قرینه برایند نیروهای F و W باشد و چون این دو نیرو بر هم عمودند میتوان نوشت: $T^2 = W^2 + F^2 \Rightarrow T = \sqrt{100^2 + 75^2} = 125$					

سؤال ۱۱۶	مشخصات	حیطه محتوایی سؤال	موضوع سؤال	حیطه شناختی	گزینه صحیح
	پاسخ	دینامیک	نیروی اصطکاک ایستایی	استدلال	گزینه ۴
در اینجا نیروی عمودی سطح با نیروی فشارنده F هم اندازه است و از طرف دیگر در صورت سوال گفته نشده که جسم در آستانه حرکت قرار دارد. از طرف دیگر $f_s = w$ بوده و مقدار ثابتی است. پس بنابراین اصطکاک تغییری نمی کند فقط با افزایش F جسم از آستانه حرکت دور می شود. 					

سؤال ۱۱۷	مشخصات	حیطه محتوایی سؤال	موضوع سؤال	حیطه شناختی	گزینه صحیح
	پاسخ	دینامیک	سطح شیبدار	استدلال	گزینه ۲
برای محاسبه شتاب کافیست قانون دوم را در راستای سطح شیبدار بنویسیم: $\Sigma F = ma \rightarrow mg \cdot \sin \theta - \mu_k \cdot mg \cdot \cos \theta = ma \Rightarrow (\sin \theta - \mu_k \cos \theta) = a$ $a = (0.6 - 0.25 \times 0.8) \cdot 10 = 4 \text{ m/s}^2$ جابجائی در راستای سطح شیبدار و مدت زمان رسیدن به پایین سطح: $\sin \theta = \frac{h}{\Delta x} \Rightarrow \Delta x = \frac{4/8}{0.6} = 8 \text{ m}$ $\Delta x = \frac{1}{2} a t^2 + 0 \Rightarrow t^2 = \frac{2 \Delta x}{a} = \frac{2(8)}{4} \Rightarrow t = 2 \text{ s}$					

سؤال ۱۱۸	مشخصات	حیطه محتوایی سؤال	موضوع سؤال	حیطه شناختی	گزینه صحیح
	پاسخ	دینامیک	قانون دوم - تکانه	استدلال	گزینه ۳
بردار $\Delta \vec{V} = \vec{V}_f - \vec{V}_i$ رو به بالاست بنابراین بردار تغییر تکانه و به تبع آن بردار نیرو رو به بالا خواهد بود. $\Delta P = m \cdot \Delta v = 0.2 [0.6 - (-0.8)] = 2/8$ $F = \frac{\Delta P}{\Delta t} = \frac{2/8}{0.25} = 11/2 \text{ N}$					

سؤال ۱۱۹	مشخصات	حیطه محتوایی سؤال	موضوع سؤال	حیطه شناختی	گزینه صحیح
	پاسخ	دینامیک	سینماتیک دایره ای	استدلال	گزینه ۳
$T = \frac{t}{n} = \frac{60}{6} = 10 \text{ s}, \omega = \frac{2\pi}{T} = \frac{3}{5} \text{ rad/s} \quad 12 = 2\pi r \Rightarrow r = 2 \text{ m} \quad a = r \omega^2 = 2 \left(\frac{3}{5}\right)^2 = \frac{18}{25} \text{ m/s}^2$					

سؤال ۱۲۰	مشخصات	حیطه محتوایی سؤال	موضوع سؤال	حیطه شناختی	گزینه صحیح
	پاسخ	دینامیک	دینامیک دایره ای	استدلال	گزینه ۴
$r_A = R_e + 2R_e = 3R_e, r_B = R_e + 2R_e = 4R_e$ $V = R_e \sqrt{\frac{g}{r}} \Rightarrow \frac{V_A}{V_B} = \sqrt{\frac{r_B}{r_A}} = \sqrt{\frac{4R_e}{3R_e}} = \sqrt{\frac{4}{3}}$					

پاسخ های تشریحی درس: شیمی	تعداد سؤال: ۲۵
---------------------------	----------------

سؤال ۱۲۱	مشخصات	حیطه محتوایی سؤال	موضوع سؤال	حیطه شناختی	گزینه صحیح
	پاسخ	تعادل همگن و ناهمگن	تشخیص فازها در تعادل	دانش	گزینه ۴
در واکنش هایی که به حالت محلول هستند کلیه مواد محلول به همراه آب که نقش حلال را دارد یک فاز محسوب شده و تعادل همگن می باشد.					

مشخصات	حیطه محتوایی سؤال	موضوع سؤال	حیطه شناختی	گزینه صحیح
	سینتتیک شیمیایی	سرعت متوسط مصرف	کاربرد	گزینه ۱
سؤال ۱۲۲	پاسخ	$\Delta t = 120 + 30 = 150 \text{ s} \quad \bar{R} = \frac{-\Delta n}{\Delta t} \Rightarrow 0.03 = \frac{-\Delta n}{150} \Rightarrow \Delta n = -4.5 \Rightarrow$ $n_2 - n_1 = -4.5 \Rightarrow 0.2 - n_1 = -4.5 \Rightarrow n_1 = 4.7$		

مشخصات	حیطه محتوایی سؤال	موضوع سؤال	حیطه شناختی	گزینه صحیح
	نظریه حالت گذار	نمودار انرژی-پیشرفت	دانش	گزینه ۳
سؤال ۱۲۳	پاسخ	جمله الف : نادرست است زیرا مطابق نمودار ΔH واکنش برابر ۳۹۲- کیلوژول می باشد و این مقدار برای ۲ مول اکسیژن است. و برای ۴ مول اکسیژن دو برابر یعنی ۷۸۴ کیلوژول انرژی آزاد خواهد شد. جمله ب : درست است زیرا ΔH واکنش در واقع همان اختلاف انرژی فعالسازی واکنش رفت و برگشت می باشد و معادل ۳۹۲- کیلوژول جمله ج : نادرست است زیرا تولید پیچیده فعال همواره گرماگیر است. جمله د : نادرست است زیرا کاتالیزگر بر آنتالپی واکنش هیچ تاثیری ندارد.		

مشخصات	حیطه محتوایی سؤال	موضوع سؤال	حیطه شناختی	گزینه صحیح
	سرعت واکنش	سرعت متوسط تولید	کاربرد	گزینه ۱
سؤال ۱۲۴	پاسخ	طبق داده های موجود با افزایش زمان واکنش مقدار ماده بیشتر می شود. بنابراین این جدول مربوط به N_2 خواهد بود. و از آنجایی که غلظت N_2 در آغاز واکنش صفر می باشد، می توان نوشت: $\Delta[N_2] = 2 - 0 = 2$ $\Delta n = \frac{2 \text{ mol}}{L} \times 3L = 6 \text{ mol} \quad , \quad \Delta t = 30 - 0 = 30 \text{ s} \times \frac{1 \text{ min}}{60 \text{ s}} = \frac{1}{2} \text{ min}$ $\bar{R}_{N_2} = \frac{6 \text{ mol}}{\frac{1}{2} \text{ min}} = 12 \text{ mol/min} \quad \bar{R}_{Na} = \frac{R_{N_2}}{2} = \frac{R_{Na}}{3} \Rightarrow \frac{R_{Na}}{2} = \frac{12}{3} \Rightarrow R_{Na} = 8 \text{ mol/min}$		

مشخصات	حیطه محتوایی سؤال	موضوع سؤال	حیطه شناختی	گزینه صحیح
	ثابت تعادل	غلظت های تعادلی	کاربرد	گزینه ۲
سؤال ۱۲۵	پاسخ	$K = [H_2O]^2 \Rightarrow 4 \times 10^{-4} = [H_2O]^2 \Rightarrow [H_2O] = 2 \times 10^{-2} \frac{\text{mol}}{L} \times 2L = 4 \times 10^{-2} \text{ mol}$ $? \text{ gr } H_2O = 4 \times 10^{-2} \text{ mol} \times \frac{18 \text{ g}}{1 \text{ mol}} = 0.72 \text{ g}$		

مشخصات	حیطه محتوایی سؤال	موضوع سؤال	حیطه شناختی	گزینه صحیح
	قانون سرعت	قانون سرعت	کاربرد	گزینه ۳
سؤال ۱۲۶	پاسخ	$1,2 \Rightarrow 2 = 2^n \Rightarrow n = 1 \quad 1,3 \Rightarrow 4 = 2^m \Rightarrow m = 2$ $R = K[NO]^m[H_2]^n \Rightarrow 1/23 \times 10^{-3} = K \times 0.1 \times 0.1 \Rightarrow K = 1/23$ $K = \text{mol}^{-2} \cdot L^2 \cdot S^{-1}$		

مشخصات	حیطه محتوایی سؤال	موضوع سؤال	حیطه شناختی	گزینه صحیح												
	ثابت تعادل	غلظت‌های تعادلی	کاربرد	گزینه ۳												
پاسخ	$\text{lom}^{\circ} \text{N}_2 = 56\text{g} \times \frac{1\text{mol}}{28\text{g}} = 2\text{mol N}_2 \quad \text{و} \quad \text{lom}^{\circ} \text{H}_2 = 6/4\text{g} \times \frac{1\text{mol}}{2\text{g}} = 3/2\text{mol H}_2$															
	$\text{? mol NH}_3 = 13/6\text{g} \times \frac{1\text{mol}}{17\text{g}} = 0/8\text{mol NH}_3$															
	<table><tr><td>N_2</td><td>3H_2</td><td>2NH_3</td></tr><tr><td>۲</td><td>۳/۲</td><td>۰</td></tr><tr><td>-X</td><td>-۳X</td><td>+۲X</td></tr><tr><td>۲-X</td><td>۳/۲-۳X</td><td>+۲X</td></tr></table>				N_2	3H_2	2NH_3	۲	۳/۲	۰	-X	-۳X	+۲X	۲-X	۳/۲-۳X	+۲X
	N_2	3H_2	2NH_3													
۲	۳/۲	۰														
-X	-۳X	+۲X														
۲-X	۳/۲-۳X	+۲X														
$K = \frac{1/96 \times 2^3}{0/8 \times 0/8} = 0/245 \times 10^2 = 24/5$																
سؤال ۱۲۷																

مشخصات	حیطه محتوایی سؤال	موضوع سؤال	حیطه شناختی	گزینه صحیح
	تعادل شیمیایی	ویژگی‌های سامانه تعادلی	دانش	گزینه ۱
سؤال ۱۲۸	پاسخ	جمله الف : نادرست زیرا تعادل‌های فیزیکی ناهمگن هستند. جمله ب: درست یکی از شرایط برقراری تعادل برابر شدن سرعت واکنش رفت و برگشت است. جمله ج: نادرست زیرا واکنش‌های سوختن برگشت ناپذیرند . جمله د: نادرست زیرا در هنگام تعادل غلظت واکنش‌دهنده‌ها و فراورده‌ها ثابت می‌شود.		

مشخصات	حیطه محتوایی سؤال	موضوع سؤال	حیطه شناختی	گزینه صحیح
	سینتیک شیمیایی	سرعت متوسط	کاربرد	گزینه ۱
سؤال ۱۲۹	پاسخ	$\text{Al}_2\text{O}_3(\text{s}) + 12\text{HF}(\text{aq}) + 6\text{NaOH}(\text{aq}) \rightarrow 2\text{Na}_3\text{AlF}_6(\text{s}) + 9\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ $\frac{12}{9} = \frac{4}{3}$		

مشخصات	حیطه محتوایی سؤال	موضوع سؤال	حیطه شناختی	گزینه صحیح
	قانون سرعت	قانون سرعت	کاربرد	گزینه ۴
سؤال ۱۳۰	پاسخ	$R = K[\text{NO}]^2 \quad [\text{NO}] = \frac{4 \text{mol}}{2 \text{lit}} = 2 \text{mol.l}^{-1}$ $\frac{R_2}{R_1} = \left(\frac{[\text{NO}]^2}{4} \right) \Rightarrow \frac{R_2}{16R_1} = \frac{x^2}{4} \Rightarrow 16x^2 = 4 \Rightarrow x = \frac{2}{4} = 0/5$		

مشخصات	حیطه محتوایی سؤال	موضوع سؤال	حیطه شناختی	گزینه صحیح
	یکای ثابت تعادل	یکای ثابت تعادل	کاربرد	گزینه ۲
سؤال ۱۳۱	پاسخ	یکای ثابت تعادل واکنش تجزیه هیدروژن پراکسید : $K = \text{mol.L}^{-1}$ الف) $K = \text{mol}^2.\text{L}^{-2}$ ب) $K = \text{mol.L}^{-1}$ ج) $K = 1$ د) $K = \text{mol}^{-2}.\text{L}^2$		

مشخصات	حیطه محتوایی سؤال	موضوع سؤال	حیطه شناختی	گزینه صحیح
	سرعت واکنش	سرعت متوسط مصرف	کاربرد	گزینه ۳
سؤال ۱۳۲	پاسخ	الف: نادرست - با محاسبه مشخص می‌شود که طبق این شرایط سرعت تولید H_2O برابر ۰/۰۴ مول بر ثانیه است. ب: نادرست - مقدار ضریب استوکیومتری با شیب نمودار رابطه مستقیم دارد. ج: درست $0/02 \frac{\text{mol}}{\text{L.S}} \times \frac{60 \text{s}}{1 \text{min}} = 1/2 \text{mol.S}^{-1}$		

مشخصات	حیطه محتوایی سؤال	موضوع سؤال	حیطه شناختی	گزینه صحیح
سؤال ۱۳۳	سرعت واکنش	محدودکننده و سینتیک	کاربرد	گزینه ۳
پاسخ	$4g \times \frac{1 \text{ mol}}{2g} = 2 \text{ mol} \div 2 = 1 \rightarrow H_2 \text{ محدود کننده}$ $R = \frac{R_{H_2}}{2} \Rightarrow 0.1 = \frac{R_{H_2}}{2} \Rightarrow R_{H_2} = 0.2 \text{ mol.s}^{-1}$ $R_{H_2} = \frac{\Delta n_{H_2}}{\Delta t} \Rightarrow 0.2 = \frac{2}{\Delta t} \Rightarrow \Delta t = \frac{2}{0.2} = 10 \text{ s}$			

مشخصات	حیطه محتوایی سؤال	موضوع سؤال	حیطه شناختی	گزینه صحیح
سؤال ۱۳۴	آلودگی هوا	کاتالیزورها	دانش	گزینه ۱
پاسخ	عبارت ج : نادرست است زیرا یک کاتالیزگر نمی تواند همه واکنش ها را سرعت بخشد.			

مشخصات	حیطه محتوایی سؤال	موضوع سؤال	حیطه شناختی	گزینه صحیح
سؤال ۱۳۵	تعداد های شیمیایی	محاسبه ثابت تعادل	کاربرد	گزینه ۱
پاسخ	$\begin{array}{c c c c} & 2SO_3 & 2SO_2 & O_2 \\ \hline \text{غلظت اولیه} & 0.8 & 0 & 0 \\ \hline \text{تغییر غلظت} & -2X & +2X & +X \\ \hline \text{غلظت تعادلی} & 0.8 - 2X & +2X & +X \end{array}$ $\begin{aligned} 0.8 - 2x &= 0.2 \\ x &= 0.3 \\ [SO_3] &= 0.2 \\ [SO_2] &= 2x = 2 \times 0.3 = 0.6 \\ [O_2] &= x = 0.3 \end{aligned}$ $K = \frac{[O_2][SO_2]^2}{[SO_3]^2} = \frac{0.3 \times (0.6)^2}{(0.2)^2} = 2.7$			

مشخصات	حیطه محتوایی سؤال	موضوع سؤال	حیطه شناختی	گزینه صحیح
سؤال ۱۳۶	سرعت واکنش	ضریب استوکیومتری و سرعت واکنش	کاربرد	گزینه ۱
پاسخ	طبق تعریف: سرعت واکنش برابر است با سرعت متوسط تولید یا مصرف هریک از مواد موجود در واکنش تقسیم بر ضریب استوکیومتری آن ماده در معادله واکنش			

مشخصات	حیطه محتوایی سؤال	موضوع سؤال	حیطه شناختی	گزینه صحیح
سؤال ۱۳۷	ثابت تعادل	یکای ثابت تعادل	کاربرد	گزینه ۳
پاسخ	$R = K[SO_2Cl_2]^m \quad 1.2 \rightarrow \frac{4/4 \times 10^{-6}}{2/2 \times 10^{-6}} = \left(\frac{0.2}{0.1}\right)^m \Rightarrow 2 = 2^m \Rightarrow m = 1$ $R = K[SO_2Cl_2] \quad \text{mol.L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1} = K \times (\text{mol.L}^{-1} \cdot \text{s}^{-1}) \Rightarrow K = \text{s}^{-1}$			

مشخصات	حیطه محتوایی سؤال	موضوع سؤال	حیطه شناختی	گزینه صحیح
سؤال ۱۳۸	ثابت تعادل	تفسیر ثابت تعادل	استدلال	گزینه ۲
پاسخ	الف: نادرست زیرا واکنش فوق در حضور کاتالیزگر به صورت انفجاری انجام می شود. ب: نادرست : ثابت تعادل این واکنش بسیار بزرگ است ولی از روی ثابت تعادل نمی توان در مورد زمان رسیدن به تعادل اظهار نظر کرد. ج: درست د: درست			

مشخصات	حیطه محتوایی سؤال	موضوع سؤال	حیطه شناختی	گزینه صحیح
سؤال ۱۳۹	رابطه تغییرات مول بر حسب زمان	سرعت واکنش	کاربرد	گزینه ۱
پاسخ	طبق تعریف: سرعت واکنش برابر است با سرعت متوسط تولید یا مصرف هریک از مواد موجود در واکنش تقسیم بر ضریب استوکیومتری آن ماده در معادله واکنش			

سؤال ۱۴۰	مشخصات	حیطه محتوایی سؤال	موضوع سؤال	حیطه شناختی	گزینه صحیح
		سینتتیک شیمیایی	سرعت واکنش	کاربرد	گزینه ۴
	پاسخ	$R_A = \frac{-\Delta n_A}{\Delta t} = \frac{-(2/6-8)}{9 \times 60} = \frac{5/4}{540} = 0.01$ $R = \frac{R_A}{a} = \frac{0.01}{2} = 0.005 \text{ mol/s}$			

سؤال ۱۴۱	مشخصات	حیطه محتوایی سؤال	موضوع سؤال	حیطه شناختی	گزینه صحیح
		کاتالیزگر	کاتالیزگر	دانش	گزینه ۴
	پاسخ	گزینه ۴ نادرست است. افزودن محلول سدیم کلرید به نقره نیترات باعث تشکیل سریع رسوب نقره کلرید می‌گردد.			

سؤال ۱۴۲	مشخصات	حیطه محتوایی سؤال	موضوع سؤال	حیطه شناختی	گزینه صحیح
		سرعت واکنش	عوامل موثر بر سرعت	دانش	گزینه ۲
	پاسخ	الف: نقش کاتالیزگر ب: نقش غلظت ج: نقش ماهیت واکنش دهنده‌ها د: نقش کاتالیزگر			

سؤال ۱۴۳	مشخصات	حیطه محتوایی سؤال	موضوع سؤال	حیطه شناختی	گزینه صحیح
		محاسبه ثابت تعادل	غلظت‌های تعادلی	کاربرد	گزینه ۱
	پاسخ	نکته: حجم ظرف یک لیتر است. بنابراین غلظت مواد با مول آنها یکسان است. $K = (mol.L^{-1})^{c-(r+s)} = (mol.L^{-1})^{-1}$ $c-3=-1 \Rightarrow c=2$ $[C]=4$ $2x=4 \Rightarrow x=2 \Rightarrow [A]=8-2x=8-4=4$ $B=Y-2$ $K = \frac{[C]^2}{[A]^2[B]} \Rightarrow \frac{1}{2} = \frac{4 \times 4}{4 \times 4 \times (Y-2)} \Rightarrow Y-2=2 \Rightarrow Y=4$			

سؤال ۱۴۴	مشخصات	حیطه محتوایی سؤال	موضوع سؤال	حیطه شناختی	گزینه صحیح
		تعادل شیمیایی	سرعت سنج	استدلال	گزینه ۴
	پاسخ	در آغاز واکنش با توجه به کامل نبودن واکنش‌دهنده‌ها، سرعت واکنش رفت صفر می‌باشد و چون غلظت فرآورده‌ها در واکنش زیاد است واکنش برگشت با سرعت زیاد انجام خواهد شد.			

سؤال ۱۴۵	مشخصات	حیطه محتوایی سؤال	موضوع سؤال	حیطه شناختی	گزینه صحیح
		ثابت تعادل	محاسبه غلظت تعادلی	کاربرد	گزینه ۱
	پاسخ	$2NO(g) \rightleftharpoons N_2(g) + O_2(g) \quad [N_2] = [O_2]$ $K = \frac{[N_2][O_2]}{[NO]^2} \Rightarrow 100 = \frac{0.2 \times 0.2}{x^2} \Rightarrow x^2 = \frac{4}{100} \times 10^{-2} \Rightarrow x = 2 \times 10^{-2}$			