



راهنمای تشریحی پاسخنامه سوالات دفترچه تاسیسات برقی طراحی

سوال ۱:

گزینه صحیح: ۴	صفحه:	بند:	توضیحات:
			$u_{eq} = \frac{۸۰۰ + ۵۰۰}{\frac{۸۰۰}{۶\%} + \frac{۵۰۰}{۴\%}} = ۵.۰۳۲\%$ $\left\{ \begin{array}{l} \dot{S}_1 = ۸۰۰ \times \frac{۵.۰۳۲\%}{۶\%} = ۶۷۰.۹۳۳ \text{ KVA} \\ \dot{S}_2 = ۵۰۰ \times \frac{۵.۰۳۲\%}{۴\%} = ۶۲۹ \text{ KVA} \rightarrow \text{اضافه بار} \end{array} \right.$ $\left\{ \begin{array}{l} \dot{S}_1 = ۸۰۰ \times \frac{۴\%}{۶\%} = ۵۳۳.۳۳۳ \text{ KVA} \\ \dot{S}_2 = ۵۰۰ \times \frac{۴\%}{۴\%} = ۵۰۰ \text{ KVA} \end{array} \right. \rightarrow ۵۳۳.۳۳۳ + ۵۰۰ = ۱۰۳۳.۳۳۳ \text{ KVA}$

سوال ۲:

گزینه صحیح: ۱	صفحه:	بند:	توضیحات:
			$\dot{S}_1 = ۹۰۰ \times \frac{۸۰۰}{۱۳۰۰} \times \frac{۵.۰۳۲\%}{۶\%} = ۴۶۴.۴۹۲ \text{ KVA}$ $\dot{S}_2 = ۹۰۰ \times \frac{۵۰۰}{۱۳۰۰} \times \frac{۵.۰۳۲\%}{۴\%} = ۴۳۵.۴۶۲ \text{ KVA}$



سوال ۳:

گزینه صحیح: ۳	صفحه:	بند:	
توضیحات:			
$\frac{1250 + 800}{5} = 410 \Rightarrow C/K = \frac{20}{410} = 0.0488 \approx 0.05$			

سوال ۴:

گزینه صحیح: ۴	صفحه: ۸۳	بند:	
توضیحات:			
مبحث ۱۳ صفحه ۸۳ شکل ۱۳-۷-۱-۷-۱۳: ۷			

سوال ۵:

گزینه صحیح: ۴	صفحه: ۷۹	بند: ۵-۱-۷-۱۳	
توضیحات:			
مبحث ۱۳ صفحه ۷۹ بند ۵-۱-۷-۱۳			
$a = 2b$			
$a + b = 5\% \Rightarrow 2b + b = 5\% \Rightarrow b = 1.67\% \Rightarrow u = 210.8 V$			



سوال ۶:

بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۲
توضیحات: با توجه به توضیحات مسئله و دستگاه‌های هوارسان، راه پله‌های فرار خروج بسته، آسانسور آتش‌نشان سیستم کنترل تردد و دتکتور شعاعی متعارف نیازمند به اینترفیس می باشد.		

سوال ۷:

بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۲
توضیحات: $I = \frac{22 \times 10^3}{\sqrt{3} \times 400 \times 0.85 \times 0.96} = 39 A \Rightarrow 39 \times 1.1 = 43 A$		

سوال ۸:

بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۱
توضیحات: در شینه AB حداقل سطح اتصال کوتاه ۲ برابر اتصال کوتاه ترانسفورماتورها بوده و برای کلید Q_2 سطح اتصال کوتاه ۳ برابر اتصال کوتاه ترانسفورماتورها می باشد.		

سوال ۹:

بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۲
توضیحات: با توجه به شرایط تعریف دیزل ژنراتور Prime گزینه ۲ جواب صحیح است.		



سوال ۱۰:

گزینه صحیح: ۲	صفحه: ۱۹۷	بند:	
توضیحات: راهنمای مبحث ۱۳ صفحه ۱۹۷ جدول ۵-۲ و شکل ۵۲۵-۱			

سوال ۱۱:

گزینه صحیح: ۱	صفحه: ۴۴, ۶	بند:	
توضیحات: مبحث ۱۳ صفحه ۴۴ تبصره و مبحث ۲۱ صفحه ۶ جدول ۲۱-۱-۲			
$\frac{2700}{0.95 \times 0.9} = 3157.89 \text{ KVA} \Rightarrow \text{تعداد ترانسفورماتور } 1600 = \frac{3157.89}{1600} = 1.97 \approx 2$			
$2 \times 2 = 4 = \text{تعداد ترانسفورماتور } 1600 \text{ با } 50 \text{ درصد ظرفیت}$			

سوال ۱۲:

گزینه صحیح: ۲	صفحه: ۱۹۷	بند:	
توضیحات: راهنمای مبحث ۱۳ صفحه ۱۹۷ شکل ۵۲۵-۱ و جدول ۵-۲			



سوال ۱۳:

گزینه صحیح: ۱	صفحه:	بند:	
توضیحات: با توجه به تعاریف ورودی و خروجی های آنالوگ و دیجیتال گزینه ۱ جواب صحیح می باشد.			

سوال ۱۴:

گزینه صحیح: ۳	صفحه: ۵۴, ۱۷۶	بند: پ ۲-۴-۶, ۱۹-۴-۲-۹-۴	
توضیحات: مبحث ۱۳ صفحه ۱۷۶ بند پ ۲-۴-۶ و مبحث ۱۹ صفحه ۵۴ بند ۱۹-۴-۲-۹-۴			

سوال ۱۵:

گزینه صحیح: ۲	صفحه:	بند:	
توضیحات: $۱۶ + \left(\frac{۵۰}{۱۰۰} \times ۱۰ \right) + ۲ + ۲ = ۲۵$			

سوال ۱۶:

گزینه صحیح: ۳	صفحه:	بند:	
توضیحات: $(۳ \times ۶) + ۱۶ + \left(\frac{۵۵}{۱۰۰} \times ۱۰ \right) + ۷ = ۴۶.۵$			



سوال ۱۷:

گزینه صحیح: ۲	صفحه: ۱۹۰	بند: پ ۳-۳-۲	
توضیحات: مبحث ۱۳ صفحه ۱۹۰ بند پ ۳-۳-۲			

سوال ۱۸:

گزینه صحیح: ۴	صفحه: ۴۳, ۴۷	بند: ۱۵-۳-۵-۹	
توضیحات: مبحث ۱۵ صفحه ۴۷ بند ۱۵-۳-۵-۹ و صفحه ۴۳ رابطه ۱۵-۳-۲-۲			
$\operatorname{tog} 30^\circ = \frac{12}{x} \Rightarrow x = 20.81$			
$T = \frac{V \times 3600 \times K}{C_t} = \frac{0.6 \times 3600 \times 2}{10808} = 0.3997$			
$\text{تعداد پله} = \frac{20.81}{0.3997} \approx 52$			

سوال ۱۹:

گزینه صحیح: ۲	صفحه: ۴۳	بند:	
توضیحات: مبحث ۱۵ صفحه ۴۳ رابطه ۱۵-۳-۲-۲			
$\frac{12}{52} = 0.23$			



راهنمای تشریحی پاسخنامه سوالات دفترچه تاسیسات برقی طراحی

سوال ۲۰:

گزینه صحیح: ۲	صفحه: ۴۳	بند:	
توضیحات: مبحث ۱۵ - صفحه ۴۳ رابطه ۱۵-۳-۲			

سوال ۲۱:

گزینه صحیح: ۱	صفحه:	بند:	
توضیحات:			
$I_{sc} = \frac{630 \times 1000}{0.06 \times \sqrt{3} \times 400} = 15.171 \text{ KA} . 630 \text{ ترانسفورماتور} < 16 \text{ KA}$			
$I_{sc} = \frac{500 \times 1000}{0.04 \times \sqrt{3} \times 400} = 18.063 \text{ KA} . 500 \text{ ترانسفورماتور} > 16 \text{ KA}$			
قدرت قطع کلید Q_f باید حداقل 10 KA باشد $\rightarrow 7.586 \text{ KA} = \frac{15.171}{2}$ جریانی اتصال کوتاه تک فاز			

سوال ۲۲:

گزینه صحیح: ۴	صفحه:	بند:	
توضیحات:			
$I_{sc} \text{ ترانسفورماتور } 630 = \frac{630 \times 1000}{0.06 \times \sqrt{3} \times 400} = 15.171 \text{ KA} < 16 \text{ KA}$			
$I_{sc} \text{ ترانسفورماتور } 500 = \frac{500 \times 1000}{0.04 \times \sqrt{3} \times 400} = 18.063 \text{ KA} > 16 \text{ KA}$			
$I_{sc} \text{ ترانسفورماتور } 400 = \frac{400 \times 1000}{0.04 \times \sqrt{3} \times 400} = 9.634 \text{ KA} < 16 \text{ KA}$			
با توجه به محاسبات فوق سطح اتصال کوتاه در ترانسفورماتور ۶۳۰ و ۴۰۰ کمتر از ۱۶ کیلو آمپر و ترانسفورماتور ۵۰۰ بیشتر می باشد.			



سوال ۲۳:

گزینه صحیح: ۴	صفحه:	بند:	
توضیحات: مطابق با این نامه های اداره برق گزینه ۴ جواب صحیح می باشد.			

سوال ۲۴:

گزینه صحیح: ۳	صفحه:	بند:	
توضیحات: $۱۲۰۰ \times \text{عدد ماکسیمتر} = ۸۵۰ \Rightarrow \text{عدد ماکسیمتر} = \frac{۸۵۰}{۱۲۰۰} = ۰.۷۰۸$			

سوال ۲۵:

گزینه صحیح: ۲	صفحه: ۳۸۳	بند: ۳-۷۲۱	
توضیحات: راهنمای مبحث ۱۳ صفحه ۳۸۳ بند ۳-۷۲۱			
کیلو وات ساعت $۲۴۹۶۰۰ + ۶۰۰۰۰ + ۸۴۰۰۰ = ۳۹۳۶۰۰$			
کیلو وات ساعت $۵۴۶.۶۷ = \frac{۳۹۳۶۰۰}{۳۰ \times ۲۴} =$ میانگین بار			
ضریب بار $۰.۶۴۳ = \frac{۵۴۶.۶۷}{۸۵۰} =$ حداکثر درخواست			



سوال ۲۶:

گزینه صحیح: ۴	صفحه: ۱۰۶	بند:	
توضیحات: مبحث ۱۹ صفحه ۱۰۶ جدول ۱۹-۵-۳۴			
$PF_{EC++} = 0.95 = \cos\phi_2$ $Q = P(\tan\phi_1 - \tan\phi_2)$ $\cos\phi_1 = \cos\left(\tan^{-1} \frac{3960.00}{3936.00}\right) = 0.705$ $Q = 850 \cdot (1.0059 - 0.328) = 576.27 \approx 576 \text{ KVAR}$			

سوال ۲۷:

گزینه صحیح: ۳	صفحه: ۱۱۰	بند: ۴۳۴	
توضیحات: راهنمای مبحث ۱۳ صفحه ۱۱۰ بند ۴۳۴			
$Q = 1$ $P = 2$ $R = \frac{\rho}{P\pi L} \left[\ln\left(\frac{2L^2}{Wh}\right) + Q \right] = \frac{100}{2\pi \cdot 100} \left[\ln\left(\frac{2(100)^2}{30 \times 0.5}\right) + (-1) \right]$ $\Rightarrow R = 0.159(14.1032 - 1) \Rightarrow R = 2.0834 \approx 2.09$			



راهنمای تشریحی پاسخنامه سوالات دفترچه تاسیسات برقی طراحی

سوال ۲۸:

گزینه صحیح:	صفحه:	بند:	
			توضیحات: حذف شد.

سوال ۲۹:

گزینه صحیح: ۳	صفحه: ۱۱۲	بند: ۴۳۴	
			توضیحات: راهنمای مبحث ۱۳ صفحه ۱۱۲ بند ۴۳۴
$P = 2$ $Q = -1$ $R_n = F \times R_1$ $F = 0.5 + \left[0.078 \times \left(\frac{S}{L} \right)^{-0.307} \right] = 0.5 + \left[0.078 \times \left(\frac{5}{100} \right)^{-0.307} \right] = 0.69566$ $R_n = 0.69566 \times 2.09 \Rightarrow R_n = 1.45$			

سوال ۳۰:

گزینه صحیح: ۴	صفحه: ۴۳۴	بند: ۱۱۲	
			توضیحات: راهنمای مبحث ۱۳ صفحه ۴۳۴
$\frac{S}{L} = \frac{1}{100} = 0.01$ <p>باتوجه به اینکه $\frac{S}{L}$ در بازه ۰.۲ تا ۰.۳ نمی باشد لذا جواب نامشخص می باشد.</p>			



سوال ۳۱:

گزینه صحیح: ۲	صفحه:	بند:	توضیحات:
			$\frac{600 + 700}{2} = 650 \text{ KW}$

سوال ۳۲:

گزینه صحیح: ۳	صفحه:	بند:	توضیحات:
			$\text{جریان ناشی هر چراغ} = \frac{230}{300000} = 0.767 \text{ mA}$ $10 \times 0.8 = 8 \text{ A}$ $\text{ماکزیمم جریان عبوری از هر کلید} = 30 \times 0.5 = 15 \text{ mA}$ $\text{چراغ } 19 \Rightarrow 19.56 = \frac{15}{0.767}$ $\text{چراغ } 16 = \frac{8}{0.5}$



سوال ۳۳:

گزینه صحیح: ۱	صفحه:	بند:	توضیحات:
			$۱۶ \times ۵ = ۸۰$ <p>توضیحات:</p> $۱۶ \times ۵ = ۸۰$ <p>ماکزیمم جریان ناشی مدارات $= ۸۰ \times ۰.۷۶۷ = ۶۱.۳۶ \text{ mA}$</p> <p>ماکزیمم جریان ناشی کلید ورودی $\geq \frac{۶۱.۳۶}{۰.۵} = ۱۲۲.۷۲ \text{ mA}$</p> <p>ماکزیمم جریان عبوری مجاز از کلید ورودی $\geq \frac{۸۰ \times ۰.۵}{۰.۸} = ۵۰ \text{ A}$</p>

سوال ۳۴:

گزینه صحیح: ۲	صفحه:	بند:	توضیحات:
			<p>توضیحات:</p> $\text{tag}\phi_1 = ۰.۷ \text{ و } \text{tag}\phi_2 = ۰.۳۳$ $Q = ۱۰۰۰(۰.۷ - ۰.۳۳) = ۳۷۱.۳۲$ $۷۰۰ - ۳۷۱.۳۲ = ۳۲۸.۶۸ \text{ KVAR} \approx ۳۲۹ \text{ KVAR}$

سوال ۳۵:

گزینه صحیح: ۱	صفحه: ۱۹۷	بند:	توضیحات:
			<p>توضیحات:</p> <p>راهکار مبحث ۱۳ صفحه ۱۹۷ شکل ۱-۵۲۵ و جدول ۲-۵</p>



سوال ۳۶:

گزینه صحیح: ۱	صفحه: ۱۹۷	بند: پ ۴-۱-۲۷	
توضیحات: مبحث ۱۳ صفحه ۱۹۷ بند پ ۴-۱-۲۷			

سوال ۳۷:

گزینه صحیح: ۳	صفحه: ۵۲, ۵۳, ۵۴	بند: ۱۹-۴-۲-۹-۳	
توضیحات: مبحث ۱۹ صفحه ۵۲, ۵۳, ۵۴ بند ۱۹-۴-۲-۹-۳ و جدول ۱۹-۴-۴			
$\text{شدت روشنایی محیط مجاور سطح کار} = \frac{۳۰۰ + ۲۰۰}{۲} = ۲۵۰ \text{ lux}$			
$\text{شدت روشنایی محیط زمینه} = ۲۵۰ \times ۰.۳۳ = ۸۲.۵ \approx ۸۳ \text{ lux}$			

سوال ۳۸:

گزینه صحیح: ۴	صفحه: ۶	بند:	
توضیحات: مبحث ۲۱ صفحه ۶ جدول ۱۲-۱-۲			



سوال ۳۹:

گزینه صحیح: ۴	صفحه: ۴	بند:	
توضیحات:			
$\text{کاهش تلفات توان برحسب درصد} = 100 - 100 \cdot \left(\frac{\text{ضریب توان اولیه}}{\text{ضریب توان اصلاح شده}} \right)^2$			
$\cos \varphi_1 = 0.8$			
$Q = P(\tan \varphi_1 - \tan \varphi_2) \Rightarrow 55 = 200(\tan \varphi_1 - \tan \varphi_2) \Rightarrow \cos \varphi_2 = 0.903$			
$Q = P(\tan \varphi_1 - \tan \varphi_2) \Rightarrow 55 + 35 = 200(0.75 - \tan \varphi_2) \Rightarrow \cos \varphi_2 = 0.958$			
$\text{کاهش تلفات توان} = 100 - 100 \cdot \left(\frac{0.903}{0.958} \right)^2 = 11.15\%$			

سوال ۴۰:

گزینه صحیح: ۲	صفحه: ۲۰۶	بند:	
توضیحات:			
مبحث ۳ صفحه ۲۰۶ شکل پ ۲-۲			

سوال ۴۱:

گزینه صحیح: ۲	صفحه: ۵۴	بند: ۲-۵-۳	
توضیحات:			
مبحث ۳ صفحه ۵۴ بند ۲-۵-۳			



راهنمای تشریحی پاسخنامه سوالات دفترچه تاسیسات برقی طراحی

سوال ۴۲:

گزینه صحیح: ۳	صفحه: ۱۰۵	بند: ۲-۸-۶-۳
توضیحات: مبحث ۳ صفحه ۱۰۵ بند ۲-۸-۶-۳		

سوال ۴۳:

گزینه صحیح: ۳	صفحه: ۵۹ و ۱۰۳	بند: ۱۳-۴-۵-۱ و ۴۳۲
توضیحات: مبحث ۱۳ صفحه ۵۹ بند ۱۳-۴-۵-۱		
$R = \frac{\rho}{2\pi L} \left[\ln \left(\frac{\lambda L}{d} \right) - 1 \right] = \frac{300}{2\pi \times 2} \left[\ln \left(\frac{8 \times 2}{0.02} \right) - 1 \right] = 135.71 \Omega$		
$R_n = R \left(\frac{1 + \lambda a}{n} \right)$ $a = \frac{\rho}{2\pi RS} = \frac{300}{2\pi \times 135.71 \times 4} = 0.0017996$ $\Rightarrow R_n = 135.71 \left(\frac{1 + 1 \times 0.0017996}{2} \right) = 73.82 \Omega$		
راهنما مبحث ۱۳ صفحه ۱۰۳ بند ۴۳۲		

سوال ۴۴:

گزینه صحیح: ۴	صفحه: ۲۷۹	بند: ۱-۶۲۲
توضیحات: راهنما مبحث ۱۳ صفحه ۲۷۹ بند ۱-۶۲۲		



سوال ۴۵:

گزینه صحیح: ۱	صفحه: ۲۹۸, ۲۹۹, ۳۰۰	بند: پ ۱۲-۵-۸
توضیحات: مبحث ۱۹ صفحه ۲۹۸, ۲۹۹, ۳۰۰ بند پ ۱۲-۵-۸		
$x = \frac{(120 \times 50) + (150 \times 100) + (180 \times 300)}{120 + 150 + 180} = 166.67 \approx 167$		
$y = \frac{(120 \times 50) + (150 \times 300) + (180 \times 100)}{120 + 150 + 180} = 153.33 \approx 153$		
$x = \frac{(80 \times 50) + (50 \times 100) + (20 \times 300)}{80 + 50 + 20} = 100$		
$y = \frac{(80 \times 50) + (50 \times 300) + (20 \times 100)}{80 + 50 + 20} = 140$		

سوال ۴۶:

گزینه صحیح: ۳	صفحه: ۲۹۸	بند: پ ۱۲-۵-۸
توضیحات: مبحث ۱۹ صفحه ۲۹۸ بند پ ۱۲-۵-۸		



سوال ۴۷:

گزینه صحیح: ۴	صفحه: ۲۸۸	بند: پ ۱۲-۴	
توضیحات:			
مبحث ۱۹ صفحه ۲۸۸ بند پ ۱۲-۴			
$h = ۳۰۵ - ۰۰۵ - ۰۰۸ = ۲۰۲m$ $RCR = \frac{۲ \times ۲۰۲(۱۰ + ۷)}{۱۰ \times ۷} = ۲.۶۷۱$ $\left. \begin{matrix} RCR_1 = ۲ \rightarrow CU_1 = ۰.۷۱ \\ RCR_2 = ۳ \rightarrow CU_2 = ۰.۶۵ \end{matrix} \right\} \Rightarrow \left. \begin{matrix} ۱ \rightarrow -۰.۰۶ \\ ۰.۶۷۱ \rightarrow x \end{matrix} \right\} \Rightarrow CU = ۰.۶۷$ $E = \frac{(۶ \times ۵۸۰۰) \times ۰.۶۷ \times ۰.۸۵}{۱۰ \times ۷} = ۲۸۳$			

سوال ۴۸:

گزینه صحیح: ۳	صفحه: ۲۸۸	بند: پ ۱۲-۴	
توضیحات:			
مبحث ۱۹ صفحه ۲۸۸ بند پ ۱۲-۴			
$\left. \begin{matrix} \text{حداقل} & ۲۰۰ \\ \text{میزان لوکس اتاق کنفرانس} & \\ \text{پیشنهادی} & ۵۰۰ \end{matrix} \right\} \Rightarrow \frac{۲۰۰}{۵۰۰} = ۰.۴$ $\text{حداقل روشنایی نقطه ای} = ۲۸۳ \times ۰.۴ = ۱۱۳.۲$ $\text{فاصله بین دو چراغ} = \frac{۱.۰ \times ۲}{۶} = ۳.۳۳m$ $\frac{۳.۳۳}{۲.۲} = ۱.۵۱۵۱ > ۱.۴ \rightarrow ۱۱۳.۲ < \text{حداقل روشنایی نقطه ای}$			



دفتر مقررات ملی و کنترل ساختمان



آزمون خردادماه ۱۴۰۴

راهنمای تشریحی پاسخنامه سوالات دفترچه تاسیسات برقی طراحی

سوال ۴۹:

گزینه صحیح: ۳	صفحه: ۳۵۴	بند:	
توضیحات: راهنمای مبحث ۱۳ صفحه ۳۵۴ جدول ۶-۷			

سوال ۵۰:

گزینه صحیح: ۴	صفحه: ۳۵۴	بند:	
توضیحات: راهنمای مبحث ۱۳ صفحه ۳۵۴ جدول ۶-۷			

سوال ۵۱:

گزینه صحیح: ۴	صفحه: ۳۵	بند: ۴-۲۰	
توضیحات: مبحث ۲۰ صفحه ۳۵ بند ۴-۲۰			

سوال ۵۲:

گزینه صحیح: ۱	صفحه: ۷	بند: ۳	
توضیحات: فهرست بهای برق صفحه ۷ بند ۳ فصل اول، چراغ های فضاهای داخلی، مقدمه			



دفتر مقررات ملی و کنترل ساختمان



آزمون خردادماه ۱۴۰۴

راهنمای تشریحی پاسخنامه سوالات دفترچه تاسیسات برقی طراحی

سوال ۵۳:

گزینه صحیح: ۲	صفحه: ۱۹۶	بند: پ ۴-۱-۲۲	
توضیحات: مبحث ۱۳ صفحه ۱۹۶ بند پ ۴-۱-۲۲			

سوال ۵۴:

گزینه صحیح: ۱	صفحه: ۱۴۵	بند:	
توضیحات: مبحث ۱۳ - صفحه ۱۴۵ شکل پ ۱-۱-۶			

سوال ۵۵:

گزینه صحیح: ۳	صفحه: ۱۹, ۲۷۲	بند: ۵-۶۳۲ و ۱۱-۱-۳-۱۳	
توضیحات: راهنما مبحث ۱۳ صفحه ۲۷۲ بند ۵-۶۳۲ مبحث ۱۳ صفحه ۱۹ بند ۱۱-۱-۳-۱۳			

سوال ۵۶:

گزینه صحیح: ۲	صفحه:	بند:	
توضیحات:			
$S_L = ۱۶ \text{ و } S_{PEN} = ۲۵$ $\Delta U = ۱۰\%$ $S \approx \frac{1}{R}$ $\Delta U_{PEN} = \frac{R_{PEN}}{R_{PEN} + R_L} = \frac{S_L}{S_{PEN} + S_L}$ $۱۰\% \times ۲۳۰ \times \frac{۱۶}{۱۶ + ۲۵} = ۹V$			



سوال ۵۷:

گزینه صحیح: ۱	صفحه:	بند:	
توضیحات:			
$x \times 230 \times \frac{16}{16 + 25} = 50 \Rightarrow x = 56\%$			

سوال ۵۸:

گزینه صحیح: ۱	صفحه: ۱۴۶	بند:	
توضیحات:			
مبحث ۱۳ صفحه ۱۴۶ شکل پ-۱-۱: ۸			

سوال ۵۹:

گزینه صحیح: ۳	صفحه: ۱۰۲	بند: ۲-۴-۵-۱۹	
توضیحات:			
مبحث ۱۹ صفحه ۱۰۲ بند ۲-۴-۵-۱۹			

سوال ۶۰:

گزینه صحیح: ۱	صفحه:	بند:	
توضیحات:			
اطلاعات عمومی			