



سوال ۱:

اطلاعات عمومی مهندسی	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۲
توضیحات:			
$\Delta T = \frac{64,800}{4000 \times 1.08} = 15 \text{ } ^\circ\text{F}$ $T_{SA} = 78 + 15 = 93 \text{ } ^\circ\text{F}$ $T_{MA} = 0.8 \times 78 + 0.2 \times 20 = 66.4 \text{ } ^\circ\text{F}$ $q = 4000 \times 1.08 \times (93 - 66.4) = 114,912 \text{ Btu/hr}$ $Q = \frac{114,912}{500 \times 16} = 14.4 \text{ gpm}$			

سوال ۲:

اطلاعات عمومی مهندسی	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۳
توضیحات:			
$q_s = 87,800 - 23,000 = 64,800 \text{ Btu/hr}$ $\Delta T = \frac{64,800}{4000 \times 1.08} = 15 \text{ } ^\circ\text{F}$ $T_{SA} = 76 - 15 = 61 \text{ } ^\circ\text{F}$ $T_{MA} = 0.5 \times 100 + 0.5 \times 76 = 88 \text{ } ^\circ\text{F}$ $88 \times 0.1 + T_s \times 0.9 = 61 \Rightarrow T_s = 58 \text{ } ^\circ\text{F}$			

سوال ۳:

اطلاعات عمومی مهندسی	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۱
توضیحات:			
دبی آب تخلیه برابر است با:			
$(A + 6.6) \times 50 = (A + 0.6) \times 300 \Rightarrow A = 0.6 \text{ gpm}$			
پس دبی کل آب جبرانی برابر است با:			
$\frac{(1 + 0.1)}{100} \times 600 + 0.6 = 7.2 \text{ gpm}$			



سوال ۴:

مبحث ۱۴	بند: ۱۴-۶-۴-۷-الف-۱	صفحه: ۷۴	گزینه صحیح: ۴
توضیحات:			

سوال ۵:

اطلاعات عمومی مهندسی و مبحث ۱۴	بند: ۱۴-۴-۴-۶	صفحه: ۴۳	گزینه صحیح: ۲
توضیحات:			
تعداد خودرو \times دبی هر خودرو \times ppm هر خودرو = حداکثر ppm مجاز \times (دبی هر خودرو \times تعداد خودرو + Q)			
$2 \times 1000 \times 150 = (Q + 2000) \times 25 \Rightarrow Q = 10,000 \text{ lit/min}$			

سوال ۶:

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

سوال ۷:

اطلاعات عمومی مهندسی	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۲
توضیحات:			

سوال ۸:

مبحث ۱۴	بند: ۱۴-۹-۳-۲	صفحه: ۱۱۳	گزینه صحیح: ۴
توضیحات:			
$q = \frac{2 \times 1,600,000}{0.8} = 4,000,000 \text{ Btu/hr}$			
$A = \frac{4,000,000}{2000 \times 0.8} = 2500 \text{ in}^2$			



سوال ۹:

مبحث ۱۴ و ۱۹	بند: جدول ۱۴-۴-۴-۴ و ۱۹-۴-۳-۵	صفحه: ۴۱ و ۵۹	گزینه صحیح: ۳
توضیحات: $Q_{\min}=100 \times 10=1000 \text{ cfm}$ $Q_{\max}=1.2Q_{\min}=1200 \text{ cfm}$			

سوال ۱۰:

مبحث ۱۴	بند: ۱۴-۱۳-۵-۳-الف-۲	صفحه: ۱۷۹	گزینه صحیح: ۱
توضیحات:			

سوال ۱۱:

مبحث ۱۹	بند: جدول ۱۹-۴-۷	صفحه: ۵۸	گزینه صحیح: ۱
توضیحات:			

سوال ۱۲:

مبحث ۱۹	بند: ۱۹-۵-۴-۲-ب	صفحه: ۱۰۳	گزینه صحیح: ۳
توضیحات:			

سوال ۱۳:

مبحث ۱۹	بند: جدول ۱۹-۵-۳۶	صفحه: ۱۱۶	گزینه صحیح: ۲
توضیحات:			



آزمون دی ماه ۱۴۰۱

سوال ۱۴:

مبحث ۱۵	بند: ۱۵-۲-۲-۸-۳	صفحه: ۲۸	گزینه صحیح: ۳
توضیحات:			

سوال ۱۵:

مبحث ۲۱	بند: ۲۱-۱-۸	صفحه: ۷	گزینه صحیح: ۴
توضیحات:			

سوال ۱۶:

اطلاعات عمومی مهندسی و مبحث ۱۶	بند: جدول پ-۱-۲-۲ و پ-۱-۳-۲ و نمودار پ-۱-۵-۳	صفحه: ۱۴۵، ۱۴۶ و ۱۵۴	گزینه صحیح: ۱
توضیحات:			
<p>SFU=2+10+3=15 برای هر واحد</p> <p>SFU=15×12=180⇒Q=85.5 gpm برای ساختمان</p> <p>Q=85.5 gpm, $\frac{\Delta P}{L}=5 \text{ m.wg./100m}=2.24 \text{ psi/100ft} \Rightarrow D=3 \text{ in}$</p>			

سوال ۱۷:

مبحث ۱۶	بند: جدول ۱۶-۳-۳-۵-الف و ب	صفحه: ۴۴ و ۴۵	گزینه صحیح: ۳
توضیحات:			
<p>به 3 زون آبرسانی نیاز است $\Rightarrow 2.2 = \frac{60+15}{40-5.5}$ تعداد زون آبرسانی</p>			



سوال ۱۸:

نشریه ۱۷۲	بند:	صفحه: ۶-۱۷	گزینه صحیح: ۲
توضیحات:			

سوال ۱۹:

مبحث ۱۶	بند: پ-۳-۳-۱-پ	صفحه: ۱۷۱	گزینه صحیح: ۴
توضیحات:			

سوال ۲۰:

اطلاعات عمومی مهندسی	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۲
توضیحات: $H=10+30+5+12=57 \text{ ft}$			

سوال ۲۱:

اطلاعات عمومی مهندسی	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۳
توضیحات: $\Delta T = \frac{2,000,000}{500 \times 500} = 8^\circ \text{ F}$ $T_{in} = 44 + 8 = 52^\circ \text{ F}$			

سوال ۲۲:

مبحث ۱۷	بند: جدول ۱۷-۴-۲ و ۴-۴-۱۷	صفحه: ۳۳ و ۳۴	گزینه صحیح: ۱
توضیحات: مصرف گاز $= 10 \times 1.5 = 15 \text{ m}^3/\text{hr}$ $30 \text{ m} \Rightarrow D = 1 \frac{1}{2} \text{ in}$			



سوال ۲۳:

مبحث ۱۷	بند: جدول ۱۷-۴-۱	صفحه: ۳۲	گزینه صحیح: ۴
توضیحات:			

سوال ۲۴:

مبحث ۱۷	بند: ۱۷-۵-۲-۳-پ و ث	صفحه: ۴۲ و ۴۳	گزینه صحیح: ۲
توضیحات:			

سوال ۲۵:

مبحث ۱۴	بند: ۱۴-۶-۳-۲-ث	صفحه: ۷۱	گزینه صحیح: ۳
توضیحات:			

$Q=6000 \times 0.05=300 \text{ cfm}$
 $L=\frac{300}{5}=60 \text{ m}$

سوال ۲۶:

مبحث ۱۷	بند: ۱۷-۸-۳-۱	صفحه: ۷۳	گزینه صحیح: ۱
توضیحات:			

سوال ۲۷:

نشریه ۱۲۸-۶	بند: نقشه MD-301-03-2	صفحه:	گزینه صحیح: ۳
توضیحات:			



سوال ۲۸:

اطلاعات عمومی مهندسی	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۲
توضیحات:			

سوال ۲۹:

نشریه ۳-۱۲۸	بند: ۲-۴-۹-۳-ت-۴	صفحه:	گزینه صحیح: ۴
توضیحات:			
$A = \frac{675}{300} \times \frac{1}{0.5} = 4.5 \text{ ft}^2 = 648 \text{ in}^2$			

سوال ۳۰:

فهرست بهای واحد تاسیسات مکانیکی	بند:	صفحه: ۷	گزینه صحیح: ۱
توضیحات:			

سوال ۳۱:

اطلاعات عمومی مهندسی	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۳
توضیحات:			

سوال ۳۲:

نشریه ۳-۱۲۸	بند: جدول ۲-۴-۸-۵-الف-۱	صفحه:	گزینه صحیح: ۲
توضیحات:			



سوال ۳۳:

نشریه ۱۲۸-۶	بند: نقشه MD-301-06-1	صفحه:	گزینه صحیح: ۴
توضیحات:			
$D=15+1.5\sqrt{\frac{400,000}{1000}}=45 \text{ mm}$			

سوال ۳۴:

نشریه ۱۲۸-۶	بند: نقشه MD-302-01-1	صفحه:	گزینه صحیح: ۴
توضیحات:			

سوال ۳۵:

نشریه ۱۲۸-۶	بند: نقشه MD-302-06-1	صفحه:	گزینه صحیح: ۱
توضیحات:			

سوال ۳۶:

اطلاعات عمومی مهندسی	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۲
توضیحات:			
$\text{ارتفاع انشعاب} = \frac{1000}{4000} \times 16 = 4 \text{ in} \Rightarrow D = \frac{3}{4} \times 4 = 3 \text{ in}$			

سوال ۳۷:

اطلاعات عمومی مهندسی	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۳
توضیحات:			



سوال ۳۸:

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

سوال ۳۹:

اطلاعات عمومی مهندسی	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۴
توضیحات:			
$\Delta T = \frac{25,920}{2000 \times 1.08} = 12 \text{ F}$ $T_{SA} = 75 + 12 = 87 \text{ F}$ $q = 2000 \times 1.08 \times (87 - 20) = 144,720 \text{ Btu/hr}$			

سوال ۴۰:

مبحث ۱۴	بند: ۲-۱۴	صفحه: ۲۵	گزینه صحیح: ۲
توضیحات:			

سوال ۴۱:

نشریه ۶-۱۲۸	بند: نقشه MD-301-02-6	صفحه:	گزینه صحیح: ۱
توضیحات:			
$Q = \frac{700,000 \times 4}{10,000} = 280 \text{ gpm} \Rightarrow D = 4 \text{ in}$			

سوال ۴۲:

اطلاعات عمومی مهندسی	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۳
توضیحات:			
$m = 10 \times \frac{2675 - 417}{2782 - 440} = 9.6 \text{ ton/hr}$			



آزمون دی ماه ۱۴۰۱

سوال ۴۳:

اطلاعات عمومی مهندسی و نشریه ۱۲۸-۶	بند: نقشه MD-302-03-2	صفحه:	گزینه صحیح: ۴
توضیحات: با استفاده از اصل بقای انرژی برای فلاش تانک: $1000 \times 721 = m \times 2707 + (1000 - m) \times 505 \Rightarrow m = 98.1 \text{ kg}$			

سوال ۴۴:

نشریه ۱۷۲	بند:	صفحه: ۴-۶	گزینه صحیح: ۲
توضیحات: $NPSH = P_a - P_v + H_s - H_f = 33.9 - 17.85 + 5 - 2 = 19 \text{ ft} > 15 \text{ ft}$			

سوال ۴۵:

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

سوال ۴۶:

اطلاعات عمومی مهندسی	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۳
توضیحات: $T_{LDB} = 0.15 \times 100 + 0.85 \times 50 = 57.5 \text{ }^\circ\text{F}$ $T_{LWB} = 0.15 \times 70 + 0.85 \times 50 = 53 \text{ }^\circ\text{F}$			



سوال ۴۷:

اطلاعات عمومی مهندسی	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۴
توضیحات:			
$DB=75\text{ }^\circ\text{F}$, $RH=50\% \Rightarrow W=0.0092\text{ lb/lb}$ $DB=90\text{ }^\circ\text{F}$, $WB=75\text{ }^\circ\text{F} \Rightarrow W=0.0154\text{ lb/lb}$ $OASH=1.08 \times 2000 \times (90-75)=32,400\text{ Btu/hr}$ $OALH=0.68 \times 2000 \times (0.0154-0.0092) \times 7000=59,024\text{ Btu/hr}$ $ERSH=100,000+0.1 \times 32,400=103,240\text{ Btu/hr}$ $ERLH=20,000+0.1 \times 59,024=25,902\text{ Btu/hr}$ $ESHF=\frac{103,240}{103,240+25,902}=0.8$ $DB=75\text{ }^\circ\text{F}$, $RH=50\%$, $ESHF=0.8 \Rightarrow ADP=50.6\text{ }^\circ\text{F} \approx 51\text{ }^\circ\text{F}$			

سوال ۴۸:

نشریه ۶-۱۲۸	بند: نقشه MD-315-05-1	صفحه:	گزینه صحیح: ۲
توضیحات:			

سوال ۴۹:

نشریه ۶-۱۲۸ و اطلاعات عمومی مهندسی	بند: نقشه MD-305-02-1,2	صفحه:	گزینه صحیح: ۱
توضیحات:			
$Q=5000\text{ cfm}$, $\frac{\Delta P}{L}=0.1\text{ in.wg./100ft}$, $H=36\text{ in} \Rightarrow W=16\text{ in}$ $W=16\text{ in}$ پس به 1 تیغه نیاز است. $H=36\text{ in}$ پس به 2 میلگرد نیاز است.			

سوال ۵۰:

نشریه ۶-۱۲۸	بند: نقشه MD-301-06-4	صفحه:	گزینه صحیح: ۳
توضیحات:			



آزمون دی ماه ۱۴۰۱

سوال ۵۱:

اطلاعات عمومی مهندسی	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۲
توضیحات:			

سوال ۵۲:

اطلاعات عمومی مهندسی	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۳
توضیحات:			

سوال ۵۳:

نشریه ۶-۱۲۸	بند: نقشه MD-201-09-7	صفحه:	گزینه صحیح: ۴
توضیحات:			

سوال ۵۴:

اطلاعات عمومی مهندسی	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۱
توضیحات: چون دمای آب ورودی به کویل از دمای نقطه شبنم هوای ورودی بیشتر است پس رطوبت کندانس نمی شود.			

سوال ۵۵:

اطلاعات عمومی مهندسی	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۳
توضیحات: $Bhp = \frac{100 \times 70}{0.75 \times 3960} = 2.36 \text{ hp} \approx 2.4 \text{ hp}$			



سوال ۵۶:

فهرست بهای واحد تاسیسات مکانیکی	بند:	صفحه: ۲	گزینه صحیح: ۴
توضیحات:			

سوال ۵۷:

اطلاعات عمومی مهندسی	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۳
توضیحات:			

سوال ۵۸:

مبحث ۱۴	بند: ۵-۹-۸-۱۴	صفحه: ۱۰۱	گزینه صحیح: ۲
توضیحات:			

$$A = \frac{180,000}{1000} \times 2 = 360 \text{ in}^2$$

سوال ۵۹:

نشریه ۱-۱۲۸	بند: ۴-۲-۲-۱۴-۹-ب-۴	صفحه:	گزینه صحیح: ۱
توضیحات:			

سوال ۶۰:

اطلاعات عمومی مهندسی و مبحث ۱۶	بند: جدول ۱۶-۳-۳-۵-ب	صفحه:	گزینه صحیح: ۴
توضیحات:			

$$\text{افت فشار لوله‌ها} = \frac{40 \times 7 \times 1.5}{100} = 4.2 \text{ m}$$
$$\text{فشار پمپ} = 4.2 + 12 + 5.5 = 21.7 \text{ m}$$