



سوال ۱:

گزینه صحیح: ۴	صفحه:	بند:	توضیحات:
$Q_g = \frac{Q_e}{\text{cop}} = \frac{100 \times 12000}{0.8} = 1,500,000 \text{ Btu/hr}$ $Q_a + Q_c = Q_e + Q_g = 1,200,000 + 1,500,000 = 2,700,000 \text{ Btu/hr}$ $q = \frac{Q_a + Q_c}{500 \times \Delta T} = \frac{2,700,000}{500 \times 10} = 540 \text{ gpm}$			

سوال ۲:

گزینه صحیح: ۲	صفحه:	بند:	توضیحات:
$P = \frac{Q \Delta P}{\text{eff}} \Rightarrow \frac{P_2}{P_1} = \frac{Q_2}{Q_1} = 0.8$			

سوال ۳:

گزینه صحیح: ۳	صفحه:	بند:	اطلاعات عمومی مهندسی
توضیحات:			
طبق اطلاعات عمومی مهندسی گزینه ۳ صحیح می باشد.			

سوال ۴:

گزینه صحیح: ۱	صفحه:	بند:	اطلاعات عمومی مهندسی
توضیحات:			
با توجه به ثابت بودن سطح آب در مخزن ورودی، با کاهش سطح آب در مخزن خروجی فشار پمپ کاهش می یابد.			
با توجه به منحنی مشخصه پمپها، با کاهش فشار پمپ دبی پمپ افزایش می یابد.			



سوال ۵:

اطلاعات عمومی مهندسی	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۳
توضیحات: با افزایش دما فشار بخار اشباع سیال زیاد می شود، بنابراین NPSHA کم می شود. با افزایش دبی افت فشار سیستم لوله کشی زیاد می شود، بنابراین NPSHA کم می شود.			

سوال ۶:

	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۳
توضیحات: $H_1 = 30 + 200 \times 1.5 \times \frac{5}{100} + 15 = 60 \text{ ft}$ $H_2 = 60 - 30 = 30 \text{ ft}$			

سوال ۷:

	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۲
توضیحات: $800 \times 500 \times 20 = 1600 \times 500 \times \Delta T_2 \Rightarrow \Delta T_2 = 10^\circ \text{F}$ $Q_2 < Q_1 \Rightarrow T_o = 160^\circ \text{F}$ $\Delta T_2 = 10^\circ \text{F} \Rightarrow T_i = 170^\circ \text{F}$			

سوال ۸:

مبحث ۱۴	بند: ۱۴-۵-۶-۴-الف-۳ و ۴	صفحه: ۶۰	گزینه صحیح: ۴
توضیحات: طبق مبحث ۱۴ مقررات ملی ساختمان بند ۱۴-۵-۶-۴-الف-۳ و ۴ صفحه ۶۰ گزینه ۴ صحیح می باشد.			

سوال ۹:

	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۱
توضیحات: $1600 \times \frac{2}{100} = 32 > 20 \text{ psi}$ $1600 \times \frac{x}{100} = 20 \Rightarrow x = 1.25 \text{ psi}/100 \text{ ft}$			



سوال ۱۰:

گزینه صحیح: ۲	صفحه:	بند:	توضیحات:
$T_{AF}=61.8-1=60.8\text{ }^{\circ}\text{F}$ $T_{MA}=0.2\times 100+0.8\times 76=80.8\text{ }^{\circ}\text{F}$ $Q=\frac{432.000}{1.08\times(80.6-60.8)}=20,000\text{ cfm}$			

سوال ۱۱:

گزینه صحیح: ۳	صفحه:	بند:	اطلاعات عمومی مهندسی
توضیحات: طبق اطلاعات عمومی مهندسی گزینه ۳ صحیح می باشد.			

سوال ۱۲:

گزینه صحیح: ۱	صفحه: ۲۸	بند: ۱۷-۴-۱-۳	مبحث ۱۷
توضیحات: $12.7\text{ mm}=0.5\text{ in} \Rightarrow 150 \times \frac{x}{100} = 0.5 \Rightarrow x = 0.33\text{ in.wg.} / 100\text{ ft}$			

سوال ۱۳:

گزینه صحیح: ۴	صفحه: ۳۳ و ۳۴	جداول: ۱۷-۴-۲ و ۳ و ۴	مبحث ۱۷
توضیحات: از جدول ۱۷-۴-۳ ضریب اصلاح چگالی 1.15 است. از جدول ۱۷-۴-۴ مصرف کل گاز 4.2 مترمکعب بر ساعت است. از جدول ۱۷-۴-۲ قطر لوله اصلی $\frac{3}{4}$ اینچ است. با توجه به بند ۱۷-۴-۱-۸-ث صفحه ۲۹ حداقل قطر لوله اصلی 1 اینچ است.			



سوال ۱۴:

مبحث ۱۹	جدول: ۱۹-۸-۱ ص و پیوست‌های ۳ و ۴	صفحه: ۱۶۵	گزینه صحیح: ۲
توضیحات: برای درجه انرژی متوسط (پیوست ۳) کاربری الف (پیوست ۴) مصرف انرژی سالانه ساختمان مصرف انرژی نزدیک صفر باید حداکثر 45 kWh/m ² باشد. پس برای مساحت 1000 مترمربع حداکثر 45 مگاوات ساعت در سال است.			

سوال ۱۵:

مبحث ۱۹	پیوست: ۷	صفحه:	گزینه صحیح: ۴
توضیحات: $k_{wood} = 0.12 \text{ W/mK}$ $k_{wool} = 0.042 \text{ W/mK}$ $\frac{A_t}{R_t} = \frac{A_1}{R_1} + \frac{A_2}{R_2} \Rightarrow \frac{A_t}{R_t} = \frac{A_1 k_1}{t_1} + \frac{A_2 k_2}{t_2}$ $\frac{0.5}{R_t} = \frac{0.05 \times 0.12}{0.05} + \frac{0.45 \times 0.042}{0.05} \Rightarrow R_t = 1 \text{ m}^2\text{K/W}$			

سوال ۱۶:

مبحث ۱۵	جدول: ۱۵-۲-۲-۲-۵-۳ و پیوست ۲	صفحه: ۲۲	گزینه صحیح: ۲
توضیحات: از جدول پیوست ۲: $b_4 \times d_4 = 2.7 \times 5.1 \text{ m}^2 = 13.77 \text{ m}^2$ از جدول ۱۵-۲-۲-۲-۵-۳: $A = 13.77 + 0.9 \times 13.77 \times (4-1) = 51 \text{ m}^2$			

سوال ۱۷:

مبحث ۱۹	جدول: پ-۵-۶	صفحه: ۱۹۹	گزینه صحیح: ۳
توضیحات: $q = \frac{7 \times 100 \times 55 \times 4.18}{3600} = 44.7 \text{ kWhr}$			



دفتر مقررات ملی و کنترل ساختمان



راهنمای تشریحی پاسخنامه سوالات دفترچه A رشته تاسیسات مکانیکی (طراحی)

آزمون اردیبهشت ماه ۱۴۰۲

سوال ۱۸:

نشریه ۱۲۸-۶-۲	نقشه: MD-315-02-2	صفحه:	گزینه صحیح: ۱
توضیحات: طبق نشریه ۱۲۸-۶-۲ نقشه MD-315-02-2 گزینه ۱ صحیح می باشد.			

سوال ۱۹:

مبحث ۳ و ۱۵	بند: ۳-۱۰-۶ و ۱۵-۲-۱-۱۰ و جدول ۱۵-۲-۲-۲-۱-ب	صفحه: ۱۸۹ و ۱۰ و ۱۷	گزینه صحیح: ۴
توضیحات: طبق مبحث ۳ مقررات ملی ساختمان بند ۳-۱۰-۶ صفحه ۱۸۹ و مبحث ۱۵ مقررات ملی ساختمان بند ۱۵-۲-۱-۱۰-۱۵ صفحه ۱۰ و جدول ۱۵-۲-۲-۲-۱-ب صفحه ۱۷ گزینه ۴ صحیح می باشد.			

سوال ۲۰:

مبحث ۳	بند: ۳-۹-۴	صفحه: ۱۷۷	گزینه صحیح: ۲
توضیحات: طبق مبحث ۳ مقررات ملی ساختمان بند ۳-۹-۴ صفحه ۱۷۷ گزینه ۲ صحیح می باشد.			

سوال ۲۱:

مبحث ۳	بند: ۳-۴-۴-۵-۳ و ۳-۴-۵-۳-۱-۲	صفحه: ۵۷ و ۵۴	گزینه صحیح: ۳
توضیحات: طبق مبحث ۳ مقررات ملی ساختمان بند ۳-۴-۴-۵-۳ و ۳-۴-۵-۳-۱-۲ صفحه ۵۷ و ۵۴ گزینه ۳ صحیح می باشد.			

سوال ۲۲:

اطلاعات عمومی مهندسی	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۲
توضیحات: طبق اطلاعات عمومی مهندسی گزینه ۲ صحیح می باشد.			



راهنمای تشریحی پاسخنامه سوالات دفترچه A رشته تاسیسات مکانیکی (طراحی)

آزمون اردیبهشت ماه ۱۴۰۲

سوال ۲۳:

گزینه صحیح: ۴	صفحه: ۱۵۲	شکل: پ ۱-۴-۸-۲	مبحث ۱۳
توضیحات:			
$\Delta T = \frac{70,000}{1.08 \times 3500} = 18.5^\circ F$ $T_{SA} = 75 - 18.5 = 56.5^\circ F$ $S_{HF} = \frac{70,000}{70,000 + 30,000} = 0.7 \Rightarrow T_{WB} = 52.5^\circ F$			

سوال ۲۴:

گزینه صحیح: ۱	صفحه:	بند:	اطلاعات عمومی مهندسی
توضیحات:			
طبق اطلاعات عمومی مهندسی گزینه ۱ صحیح می باشد.			

سوال ۲۵:

گزینه صحیح: ۳	صفحه:	بند:	
توضیحات:			
$\text{eff} = \frac{95 - T_A}{95 - 75} \Rightarrow 0.8 = \frac{95 - T_A}{95 - 75} \Rightarrow T_A = 79^\circ F$			

سوال ۲۶:

گزینه صحیح: ۲	صفحه:	بند:	
توضیحات:			
$q = \frac{350,000}{0.8 \times 10,000 \times 0.85} \times 5 \times 24 \times 0.5 = 3088 \text{ lit}$			



راهنمای تشریحی پاسخنامه سوالات دفترچه A رشته تاسیسات مکانیکی (طراحی)

آزمون اردیبهشت ماه ۱۴۰۲

سوال ۲۷:

اطلاعات عمومی مهندسی	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۱
توضیحات: طبق اطلاعات عمومی مهندسی گزینه ۱ صحیح می باشد.			

سوال ۲۸:

نشریه ۱۲۸-۶	نقشه: MD-301-03-4	صفحه:	گزینه صحیح: ۴
توضیحات: $\Delta L = 21.7 \times 0.92 = 20 \text{ mm} \Rightarrow H = 1340 \text{ mm}$			

سوال ۲۹:

فهرست بها	بند:	صفحه: ۵۹	گزینه صحیح: ۳
توضیحات: طبق صفحه ۵۹ فهرست بها گزینه ۳ صحیح می باشد.			

سوال ۳۰:

فهرست بها	بند:	صفحه: ۳	گزینه صحیح: ۲
توضیحات: طبق صفحه ۳ فهرست بها گزینه ۲ صحیح می باشد.			

سوال ۳۱:

مبحث ۱۶	بند: ۱۶-۵-۲-۱۰-ت	صفحه: ۱۱۶	گزینه صحیح: ۴
توضیحات: چون قطر لوله در طول آن ثابت است می تواند به صورت سیستم مشترک فاضلاب و هواکش عمل کند.			



راهنمای تشریحی پاسخنامه سوالات دفترچه A رشته تاسیسات مکانیکی (طراحی)

آزمون اردیبهشت ماه ۱۴۰۲

سوال ۳۲:

مبحث ۱۶	بند: ۱۶-۵-۲-۷-الف	صفحه: ۱۱۳	گزینه صحیح: ۲
توضیحات: چون دستشویی خارج از حمام کامل است باید دارای هواکش مستقل باشد.			

سوال ۳۳:

نشریه ۱۲۸-۶	نقشه: MD-301-01-6	صفحه:	گزینه صحیح: ۳
توضیحات: طبق نشریه ۱۲۸-۶ نقشه MD-301-01-6 گزینه ۳ صحیح می باشد.			

سوال ۳۴:

مبحث ۱۶	بند: پ-۱-۶-۱	صفحه: ۱۶۱	گزینه صحیح: ۱
توضیحات: مبحث ۱۶ مقررات ملی ساختمان جداول پ-۱-۲-۲ صفحه ۱۴۵ و پ-۱-۳-۲ صفحه ۱۴۶ و شکل پ-۱-۵-۲ صفحه ۱۵۳ و بند پ-۱-۶-۱ صفحه ۱۶۱ از جداول پ-۱-۲-۲ و پ-۱-۳-۲:			
$4 \times 10 + 4 \times 2 + 4 \times 2 = 56 \text{ SFU} = 52.4 \text{ gpm}$ $Q = 52.4 \text{ gpm}, \Delta P = 7 \text{ mwg}/100 \text{ m} = 3.1 \text{ psi}/100 \text{ ft} \Rightarrow d = 2 \text{ in}, V > 4 \text{ m/s}$ $V = 4 \text{ m/s} \Rightarrow d = 2 \frac{1}{2} \text{ in}$			

سوال ۳۵:

بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۴
توضیحات:		
$\Delta P_2 = 1 \times \frac{0.060}{0.075} = 0.8 \text{ in.wg.}$ $P_2 = 12.6 \times \frac{0.060}{0.075} = 10.08 \text{ hp}$		



راهنمای تشریحی پاسخنامه سوالات دفترچه A رشته تاسیسات مکانیکی (طراحی)

آزمون اردیبهشت ماه ۱۴۰۲

سوال ۳۶:

اطلاعات عمومی مهندسی	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۲
توضیحات: طبق اطلاعات عمومی مهندسی گزینه ۲ صحیح می‌باشد.			

سوال ۳۷:

مبحث ۱۷	بند: ۹-۳-۸-۱۷ و جداول ۱۷-۸-۲-الف و ب	صفحه: ۷۶ و ۷۷	گزینه صحیح: ۱
توضیحات: مبحث ۱۷ مقررات ملی ساختمان جداول ۱۷-۸-۲-الف و ب صفحه ۷۶ و بند ۹-۳-۸-۱۷ صفحه ۷۷ $24 \text{ kW} = 20,650 \text{ kcal/hr}$ $H = 9 \text{ m}$, $R = 0.3 \text{ m}$, $q = 3 \times 20.650 = 61.95 \times 1000 \text{ kcal/hr} \Rightarrow D_3 = 200 \text{ mm}$ $H = 9 \text{ m}$, $q = 3 \times 20.650 = 61.95 \times 1000 \text{ kcal/hr} \Rightarrow D_4 = 200 \text{ mm} < D_3 \Rightarrow D_4 = 250 \text{ mm}$			

سوال ۳۸:

توضیحات:	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۴
$T_{RM/DB} = 80^\circ \text{ F}$, $RH = 50\% \Rightarrow T_{RM/WB} = 66.5^\circ \text{ F}$ $T_{MA/DB} = 0.25 \times 90 + 0.75 \times 80 = 82.5^\circ \text{ F}$ $T_{MA/WB} = 0.25 \times 74 + 0.75 \times 66.5 = 68.4^\circ \text{ F} \Rightarrow h_{MA} = 32.8 \text{ Btu/lb}$ $T_{SA/DB} = 58^\circ \text{ F}$, $T_{SA/WB} = 56^\circ \text{ F} \Rightarrow h_{SA} = 23.8 \text{ Btu/lb}$ $q = 4.5 \times 20,000 \times (32.8 - 23.8) = 810,000 \text{ Btu/hr} \approx 67 \text{ TR}$			

سوال ۳۹:

توضیحات:	بند:	صفحات:	گزینه صحیح: ۳
$T_{DB} = 77^\circ \text{ F}$, $RH = 55\% \Rightarrow W_1 = 76 \text{ gr/lb}$ $T_{DB} = 55^\circ \text{ F}$, $T_{WB} = 51^\circ \text{ F} \Rightarrow W_2 = 49 \text{ gr/lb}$ $q = \frac{4.5 \times 15,000 \times (76 - 49)}{7000 \times 8.33} \approx 31 \text{ gal/lb}$			



راهنمای تشریحی پاسخنامه سوالات دفترچه A رشته تاسیسات مکانیکی (طراحی)

آزمون اردیبهشت ماه ۱۴۰۲

سوال ۴۰:

گزینه صحیح: ۲	صفحات:	بند:	
توضیحات:			
$1.08 \times 5000 \times (75-61) = 1.08 \times 4000 \times (T-35) \Rightarrow T \approx 52^\circ F$			

سوال ۴۱:

گزینه صحیح: ۱	صفحه:	بند:	
توضیحات:			
$Q = \frac{7,500,000}{500 \times (100-88)} = 1250 \text{ gpm}$ $Q_{\text{Make-up}} = 1250 \times 0.02 = 25 \text{ gpm}$			

سوال ۴۲:

گزینه صحیح: ۳	صفحه:	بند:	
توضیحات:			
$R_{\text{SHF}} = \frac{100,000}{100,000+40,000} = 0.71$ $R_{\text{SHF}} = 0.71, \text{ RH} = 90\% \Rightarrow T_{\text{SA}} \approx 55^\circ F$ $Q = \frac{140,000+80,000}{500 \times 12} \approx 37 \text{ gpm}$			

سوال ۴۳:

گزینه صحیح: ۴	صفحه:	بند:	اطلاعات عمومی مهندسی
توضیحات:			
طبق اطلاعات عمومی مهندسی گزینه ۴ صحیح می باشد.			

سوال ۴۴:

گزینه صحیح: ۱	صفحه:	بند:	
توضیحات:			
$q = 10,000 \times 0.37 \times [27 - (-10)] = 136,900 \text{ Btu}$			



دفتر مقررات ملی و کنترل ساختمان



راهنمای تشریحی پاسخنامه سوالات دفترچه A رشته تاسیسات مکانیکی (طراحی)

آزمون اردیبهشت ماه ۱۴۰۲

سوال ۴۵:

بند:	صفحه:	گزینه صحیح: حذف
توضیحات:		

سوال ۴۶:

بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۲
توضیحات:		
$Q = \frac{5000}{1.08 \times (78 - 54)} = 192 \text{ cfm} < 210 \text{ cfm} \Rightarrow Q = 210 \text{ cfm}$		

سوال ۴۷:

بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۳	اطلاعات عمومی مهندسی
توضیحات:			
طبق اطلاعات عمومی مهندسی گزینه ۳ صحیح می باشد.			

سوال ۴۸:

بند: پ-۵-۳ و جدول پ-۵-۳-۱	صفحه: ۱۷۷	گزینه صحیح: ۱	مبحث ۱۶
توضیحات:			
طبق مبحث ۱۶ مقررات ملی ساختمان جدول پ-۵-۳-۱ و بند پ-۵-۳-۲ صفحه ۱۷۷ گزینه ۱ صحیح می باشد.			

سوال ۴۹:

بند:	صفحه:	گزینه صحیح: حذف
توضیحات:		



راهنمای تشریحی پاسخنامه سوالات دفترچه A رشته تاسیسات مکانیکی (طراحی)

آزمون اردیبهشت ماه ۱۴۰۲

سوال ۵۰:

مبحث ۱۶	بند: ۱۶-۴-۲-۷-ب-۳ و ۴ و ۶	صفحه: ۹۲	گزینه صحیح: ۴
توضیحات:			
طبق مبحث ۱۶ مقررات ملی ساختمان بند ۱۶-۴-۲-۷-ب-۳ و ۴ و ۶ صفحه ۹۲ گزینه ۴ صحیح می باشد.			

سوال ۵۱:

نشریه ۱۲۸-۶	نقشه: MD-305-02-5	صفحه:	گزینه صحیح: ۳
توضیحات:			
طبق نشریه ۱۲۸-۶ نقشه MD-305-02-5 گزینه ۳ صحیح می باشد.			

سوال ۵۲:

مبحث ۱۴	بند: ۱۴-۶-۳-۲-ث-۲	صفحه: ۷۱	گزینه صحیح: ۱
توضیحات:			
$Q_{in}=VA=\sqrt{2Pgh \Delta h} A = \sqrt{2 \times 1000 \times 10 \times 0.01} \times 1 \times 0.8 = 11.3 \text{ m}^3/\text{s} = 40,680 \text{ m}^3/\text{hr}$ $Q_{out}=0.95 Q_{in} \approx 38,700 \text{ m}^3/\text{hr}$			

سوال ۵۳:

نشریه ۱۲۸-۳	بند: ۲-۴-۵-۶-الف	صفحه:	گزینه صحیح: ۲
توضیحات:			
طبق نشریه ۱۲۸-۳ بند ۲-۴-۵-۶-الف گزینه ۲ صحیح می باشد.			

سوال ۵۴:

	بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۴
توضیحات:			
$Q=135 \text{ m}^3/\text{hr} \Rightarrow \text{NPSHR} = 8.375 \text{ m}$ $T=13^\circ \text{C} \Rightarrow P_v = 0.01512 \text{ bar} \Rightarrow h_v = 0.1512 \text{ m}$ $\text{NPSHA}=h_a - h_s - h_v - h_f \Rightarrow h_s = 10 - 0.1512 - 1 - 8.375 \approx 0.47 \text{ m}$			



راهنمای تشریحی پاسخنامه سوالات دفترچه A رشته تاسیسات مکانیکی (طراحی)

آزمون اردیبهشت ماه ۱۴۰۲

سوال ۵۵:

مبحث ۱۶	جدول: ۱۶-۳-۳-۵-ب	صفحه: ۴۵	گزینه صحیح: ۱
توضیحات:			
$\frac{25 \times 2.7}{40 - 5.5 - 5} = 2.3$			

سوال ۵۶:

مبحث ۱۶	جدول: ۱۶-۳-۳-۵-ب	صفحه: ۴۵	گزینه صحیح: ۱
توضیحات:			
$\frac{2.5 \times 2.7}{40 - 5.5} = 1.9$			

سوال ۵۷:

بند:	صفحه:	گزینه صحیح: ۴
توضیحات:		
$Q=40 \text{ m}^3/\text{hr} \Rightarrow \Delta P = 7.17 \text{ m.wg.} / 100 \text{ m}$ $\Delta P=60+80 \times 1.5 \times \frac{7.17}{100} = 68.6 \text{ m}$		

سوال ۵۸:

مبحث ۱۶	جدول: ۱۶-۳-۳-۵-ب	صفحه: ۴۵	گزینه صحیح: ۳
توضیحات:			
$h=4+(10 \times 3+1)+10+5.5=50.5 \text{ m}$			

سوال ۵۹:

مبحث ۱۷	بند: ۱۷-۶-۲ و ۱۷-۶-۵	صفحه: ۵۶ و ۵۷	گزینه صحیح: ۲
توضیحات:			
طبق مبحث ۱۷ مقررات ملی ساختمان بندهای ۱۷-۶-۲ و ۱۷-۶-۵ صفحات ۵۶ و ۵۷ گزینه ۲ صحیح می باشد.			



دفتر مقررات ملی و کنترل ساختمان



راهنمای تشریحی پاسخنامه سوالات دفترچه A رشته تاسیسات مکانیکی (طراحی)

آزمون اردیبهشت ماه ۱۴۰۲

سوال ۶۰:

گزینه صحیح: ۱	صفحه:	بند:	
توضیحات:			
$h=6+2+2+(0.075 \times 45) \approx 13.5 \text{ m}$			

www.inbr.ir