

## 職業訓練指導員職（空調設備）

専門問題 平成17年11月11日実施

最終合格発表 平成17年12月22日

### 問題1

次の（1）から（14）について、適切なものには○を、適切でないものには×を解答欄に記入しなさい。

- （1）熱伝達とは固体内で熱が伝わる現象をいう。
- （2）スクロール圧縮機は、吸込み弁と吐出し弁を必要としないが、停止時に高低圧の圧力差で圧縮機（旋回スクロール）が逆回転するので、逆止め弁を設けてこれを防止することが多い。
- （3）往復動圧縮機のコンプレッションリングが磨耗すると、シリンダからクランクケース側にガス漏れが生じ、体積効率が低下する。
- （4）水冷式凝縮器に付着した水あかが厚くなると、この凝縮器の熱通過率は大きくなる。
- （5）ポリエチレンフォーム、硬質ウレタンフォームなどの保温材は、水に濡れると著しく断熱効果が減少する。
- （6）破裂板は、主として大型の圧力容器に使用され、可燃性ガスや毒性ガスのものに用いてもかまわない。
- （7）冷凍装置が運転しているときの高压側圧力は、凝縮器内に空気が存在するとその空気の分圧相当分だけ飽和圧力よりも高くなる。
- （8）冷凍装置の冷凍能力は、蒸発温度が低くなるほど大きくなる。
- （9）冷却塔の能力は、外気の乾球温度のみに影響される。
- （10）水冷式シェルアンドチューブ凝縮器をもつ冷凍装置では、冷媒を過充てんすると圧縮機の吐出ガス圧力と温度はともに高くなる。
- （11）高压ガス保安法上、圧力が0.2MPaとなる場合の温度が30℃である液化ガスは、高压ガスである。
- （12）材料の弾性限度とは、引っ張りの力を取り除くとひずみがゼロに戻る限界をいう。
- （13）アンモニア冷凍装置には、銅管を用いることはできないが黄銅製の弁は使用できる。
- （14）空調負荷計算における SHF とは、顕熱比のことで室内潜熱負荷に対する室内顕熱負荷の割合を示すものである。

## 問題 2

次の (1) から (4) の  内に、適当な語句を記入しなさい。

(1) 蒸発器出入り口の圧力損失が大きい冷凍装置には、過熱度を適正に保つため  
温度自動膨張弁を使用する。

(2) ダクトの  比とは、ダクト断面の長辺と短辺の比をいう。

(3) 図における冷却水ポンプの最小必要揚程は

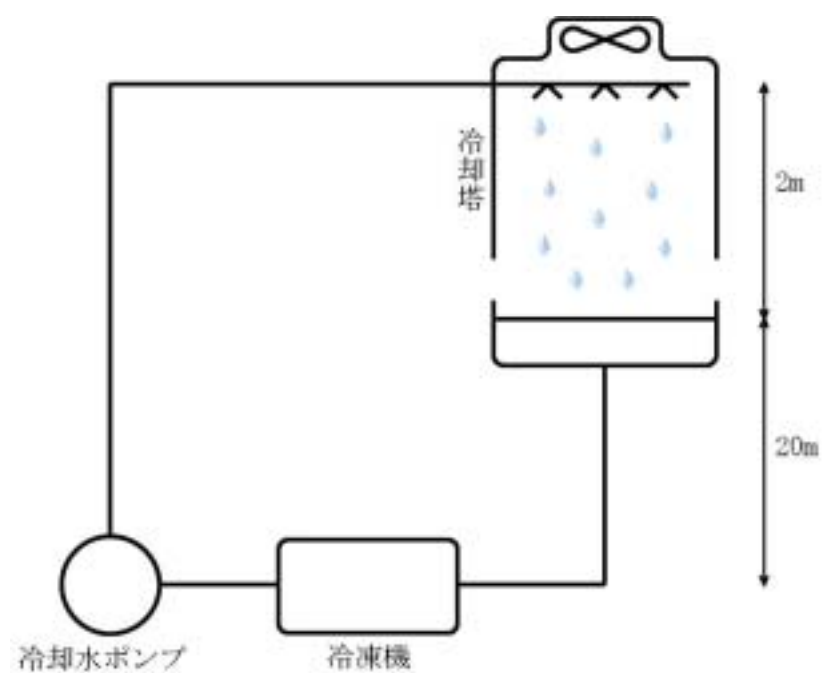
m である。

ただし、各損失水頭は以下のとおりとする。

冷凍機コイル損失水頭 4 m

配管損失水頭 5 m

吐出水頭 3 m



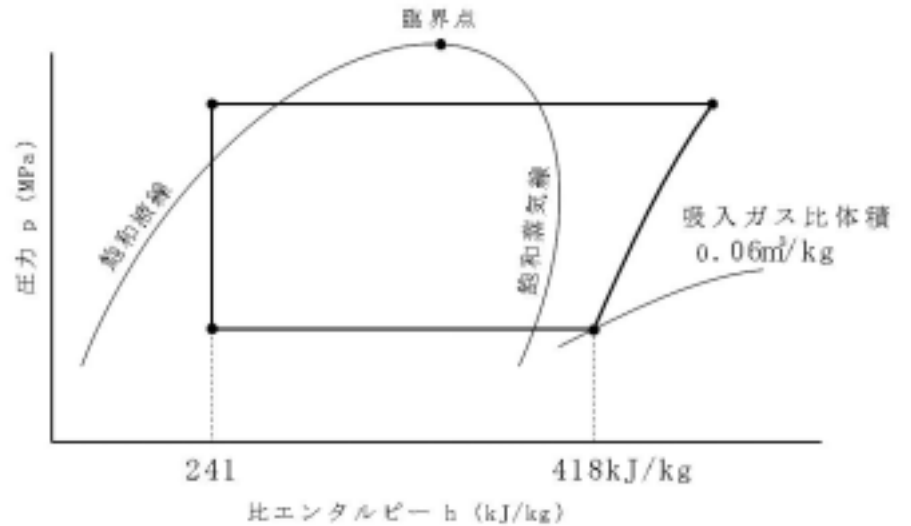
(4) フルオロカーボン冷媒を使用する冷凍装置において、装置内に湿り空気が混入すると、水とフルオロ  
カーボンが反応して塩酸を生成し、侵入した空気中の酸素と反応する。さらに、鉄と反応して銅を析出  
し、鉄表面に  現象があらわれる。

### 問題 3

次の [A] [B] [C] の問いのうち、2問を選択し、答えなさい。  
 なお、選択した問いについては、記号 [A] [B] [C] に○をつけなさい。

#### [ A ]

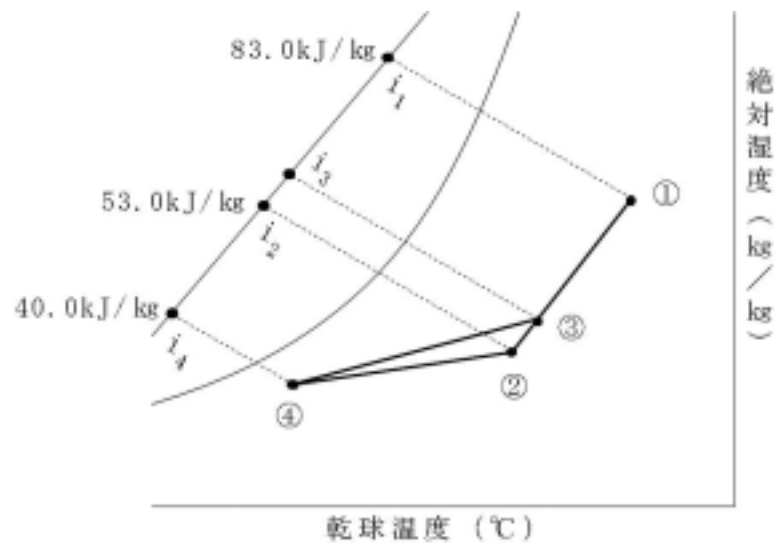
次の冷凍装置の冷凍能力 (kw) を計算過程を示しつつ求めなさい。  
 ただし、ピストン押しのけ量  $V = 0.02 \text{ m}^3/\text{sec}$   
 圧縮機の体積効率  $\eta_v = 0.7$   
 1 kw は  $3600 \text{ kJ/h}$  として計算しなさい。



#### [ B ]

次の空気調和機の冷却能力 (kw) を計算過程を示しつつ求めなさい。  
 ただし、1 kw は  $3600 \text{ kJ/h}$  とし、  
 答えは小数点以下第2位を四捨五入して小数点以下第1位まで求めなさい。

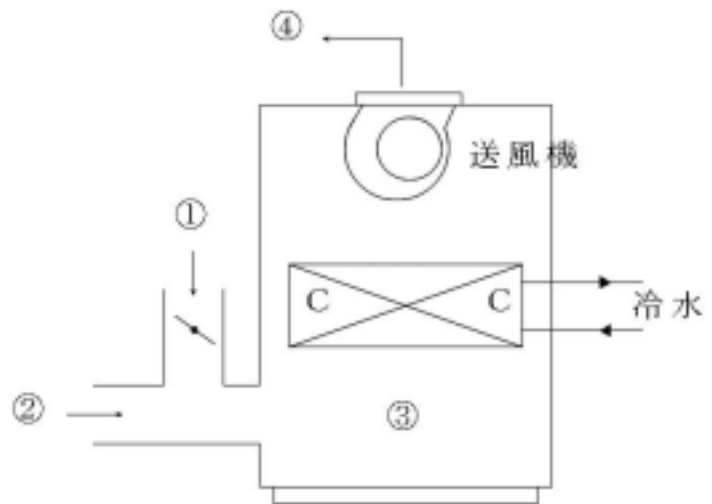
外気量 (①)  $G_1 = 346 \text{ m}^3/\text{h}$   
 還気量 (②)  $G_2 = 1384 \text{ m}^3/\text{h}$   
 給気量 (③、④)  $G_{3,4} = 1730 \text{ m}^3/\text{h}$   
 湿り空気の比容積  $v_s = 0.865 \text{ m}^3/\text{kg}$



#### [ C ]

次の水凝縮器の放熱量 (kw) を計算過程を示しつつ求めなさい。  
 ただし、凝縮温度と冷却水との温度差は、算術平均温度差を用いて計算すること。

伝熱面積  $A = 10 \text{ m}^2$   
 熱通過率  $K = 0.9 \text{ kw}/\text{m}^2 \cdot \text{K}$   
 冷却水入口温度  $t_{wi} = 32^\circ\text{C}$  ( $305 \text{ K}$ )  
 冷却水出口温度  $t_{wo} = 38^\circ\text{C}$  ( $311 \text{ K}$ )  
 凝縮飽和温度  $t_k = 40^\circ\text{C}$  ( $313 \text{ K}$ )



### 問題 4

次の (1) から (2) の問いに答えなさい。

- (1) 乾式蒸発器と多気筒圧縮機を組み合わせた低温用冷凍装置で、湿り圧縮運転及び液圧縮運転となる原因を5つ説明しなさい。
- (2) 非共沸混合冷媒 R407C を冷媒容器 (ポンベ) から冷凍装置に充てんする場合の注意点とその理由について説明しなさい。

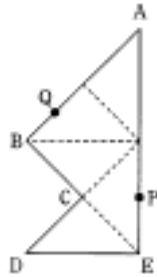
## 教養考査の例題

平成17年度職員採用選考で出題されたものと同程度の問題を参考として掲載しています。

〔社会事情〕 最近の日本の雇用事情に関する記述として、最も適当なのはどれか。

1. 日本では、雇用者の労働時間が欧米諸国に比べ長かったことから、労働時間の短縮が図られてきた。しかし近年、不況による人員削減の影響などで中高年層を中心に労働時間が増加傾向にあり、欧米諸国との労働時間の格差は再び拡大している。
2. 若年者の採用状況が厳しい中、就業も就学もしていない若年無業者、いわゆるニートが増えている。ニートは失業者に含まれるため、25歳未満の若年層の完全失業率はニートの急増により悪化し、現在15%に迫っている。
3. 高齢者については、年金の受給年齢が65歳まで段階的に引き上げられることに伴い、定年後に無収入期間の生じる者が出るのが問題となっている。このため、企業に対し定年の引上げや継続雇用などを義務付ける法律の制定が求められている。
4. 近年、パート、契約、派遣などの非正規雇用が増えている。こうした就業形態の多様化に対応して非正規雇用者の雇用環境の整備が進んでいるが、製造業や医療業務への労働者の派遣は、ニーズはあるものの安全面などの問題から禁止されている。
5. 仕事と家庭の両立を支援するための環境整備が進められている。いわゆる育児・介護休業法の改正により、一定の場合に育児休業期間の延長が可能となり、また有期雇用者も要件を満たせば育児・介護休業を取得できるようになった。

〔判断推理〕 同じ大きさの五つの直角二等辺三角形を合わせて図のような五角形  $A B C D E$  を作り、辺  $A E$  上に、 $C P$  と  $D E$  が平行になるように点  $P$  をとった。次に、この五角形を、 $A E$  を軸として回転させた立体を作った。母線  $A B$  上に、図のように点  $Q$  をとり、この立体を、点  $Q$  を通り母線  $A B$  に垂直な平面で切断したところ、切断面は点  $P$  を通った。この切断面の形として、最も適当なのはどれか。



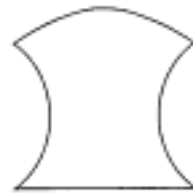
1.



2.



3.



4.



5.

