

平成 22 年度第 2 回自動車整備技能登録試験〔学科試験〕

第 82 回〔三級自動車ジーゼル・エンジン〕

平成 23 年 3 月 20 日

33 問 題 用 紙

【試験の注意事項】

1. 問題用紙は、開始の合図があるまで開いてはいけません。
2. 卓上計算機は、計算機能だけのものに限って使用を認めます。違反した場合、失格となる場合があります。
3. 試験会場の机の上には、筆記用具と卓上計算機以外のものを置いてはいけません。
4. 答案用紙と問題用紙は別になっています。解答は答案用紙(マークシート)に記入して下さい。
5. 試験会場から退場するとき、問題用紙は持ち帰って下さい。

【答案用紙(マークシート)記入上の注意事項】

1. 「受験地」、「回数」、「番号」の欄は、受験票の数字を正確に記入するとともに、該当する数字の○を黒く塗りつぶして下さい。
2. 「生年月日」の欄は、元号は漢字を、年月日はアラビア数字を(1桁の場合は前にゼロを入れて、例えば1年2月8日は、010208)正確に記入するとともに、該当する数字の○を黒く塗りつぶして下さい。
3. 「氏名(フリガナ)」の欄は、漢字は楷書で、フリガナはカタカナで、正確かつ明瞭に記入して下さい。

4. 「性別」、「修了した養成施設等」の欄は、該当する数字の○を黒く塗りつぶして下さい。

ただし、「① 一種養成施設」は、自動車整備専門学校、職業能力開発校(職業訓練校)及び高等学校等で今回受験する試験と同じ種類の自動車整備士の養成課程を修了して2年以内の者。

「② 二種養成施設」は、自動車整備振興会・自動車整備技術講習所において今回受験する試験と同じ種類の自動車整備士の講習を修了して2年以内の者。

「③ その他」は、前記①、②以外の者、または、実技試験免除期間(卒業又は修了後2年間)を過ぎた者。

5. 解答欄の記入方法

- (1) 解答は、問題の指示するところから、4つの選択肢の中から**最も適切なもの、又は最も不適切なもの等を1つ**選んで、解答欄の1～4の数字の下の○を黒く塗りつぶして下さい。2つ以上マークするとその問題は不正解となります。
- (2) 所定欄以外には、マークしたり記入したりしてはいけません。
- (3) マークは、HBの鉛筆を使用し、黒く塗りつぶして下さい。ボールペン等を使用してはいけません。 良い例 ● 悪い例 ○ ⊗ ⊙ ⊖ ●(薄い)
- (4) 訂正する場合は、プラスチック消しゴムできれいに消して下さい。
- (5) 答案用紙を汚したり、曲げたり、折ったりしないで下さい。

〔No. 1〕 ジーゼル・エンジンの燃焼に関する記述として、**不適切なものは次のうちどれか。**

- (1) 1 kg の軽油を燃焼させるのに、必要な空気の質量は、理論上約 15 kg とされている。
- (2) ガソリン・エンジンと比較して、圧縮比が高い。
- (3) 複合サイクル(サバテ・サイクル)では、一定容積、一定圧力のもとで燃焼が行われる。
- (4) 燃料(軽油)と空気の混合気を圧縮し、電気火花によって点火燃焼させている。

〔No. 2〕 着火順序が 1—4—2—6—3—5 の 4 サイクル直列 6 シリンダ・エンジンにおいて、第 4 シリンダが圧縮上死点の状態からクランクシャフトを回転方向に 1 回転させたときに、インレット・バルブ、エキゾースト・バルブ共にバルブ・クリアランスのないシリンダとして、**適切なものは次のうちどれか。**

- (1) 第 3 シリンダ
- (2) 第 4 シリンダ
- (3) 第 5 シリンダ
- (4) 第 6 シリンダ

〔No. 3〕 ジーゼル・ノックが発生しやすい条件の記述として、**適切なものは次のうちどれか。**

- (1) 噴射時期が早過ぎるときや圧縮圧力が低いとき。
- (2) 噴射時期が遅過ぎるときや圧縮圧力が高いとき。
- (3) 着火時期が遅過ぎるときや圧縮圧力が高いとき。
- (4) 燃焼終わりが早過ぎるときや圧縮圧力が高いとき。

〔No. 4〕 排出ガスに関する記述として、**適切なものは次のうちどれか。**

- (1) 三元触媒は、PM(粒子状物質)の低減に用いられる。
- (2) PM の主成分は NO_x(窒素酸化物)である。
- (3) ブローバイ・ガスに含まれる主な有害物質は、CO(一酸化炭素)である。
- (4) 燃焼ガス温度が高いほど、N₂(窒素)が O₂(酸素)と反応して NO_x を生成しやすい。

〔No. 5〕 EGR 装置(排気ガス再循環装置)に関する記述として、**適切なものは次のうちどれか。**

- (1) EGR 装置は、不活性ガスである排気ガスを利用し、最高燃焼ガス温度を上げている。
- (2) EGR 装置の点検では、冷間時、アイドル回転速度で EGR コントロール・バルブが作動することを確認する。
- (3) EGR 装置は、排気ガスの一部をエキゾースト・マニホールドへ再循環させる。
- (4) EGR コントロール・バルブが負圧式の場合、EGR 量の制御はダイヤフラム室に作用する負圧の大きさを変化させることで行っている。

〔No. 6〕 燃焼室に関する次の文章の(イ)～(ロ)に当てはまるものとして、下の組み合わせのうち適切なものはどれか。

渦流室式は、(イ)の構造で、始動性が直接噴射式に比べて(ロ)。

(イ) (ロ)

- (1) 単室式 劣る
- (2) 副室式 優れている
- (3) 副室式 劣る
- (4) 単室式 優れている

〔No. 7〕 シリンダ及びシリンダ・ライナに関する記述として、不適切なものは次のうちどれか。

- (1) ライナ上面は、シリンダ・ブロック上面よりやや突き出ている。
- (2) 乾式ライナは、特殊鋳鉄製の厚みのある円筒状のもので、シリンダに挿入されている。
- (3) シリンダには、シリンダ・ライナを使用しているものと、シリンダ・ブロックと一体に鋳造されているものがある。
- (4) 乾式ライナの内径を測定する場合は、シリンダ・ブロックにライナが圧入されている状態で行う。

〔No. 8〕 ピストン・リングに関する記述として、適切なものは次のうちどれか。

- (1) 合い口すき間は、リングが摩耗して厚さが薄くなると小さくなる。
- (2) 合い口すき間の測定は、シックネス・ゲージを用いて行う。
- (3) コンプレッション・リングの摩耗は、出力不足の原因とはならない。
- (4) 合い口すき間の測定は、リング単体を最大摩耗部であるシリンダの中間に、シリンダと直角になるように押し込んだ状態にして行う。

〔No. 9〕 潤滑装置に関する記述として、適切なものは次のうちどれか。

- (1) オイル・プレッシャ・スイッチは、オイル・ポンプとオイル・フィルタ間の油圧の異常を検知する。
- (2) カートリッジ式オイル・フィルタは、非分解式なので規定の走行距離又は期間により交換する。
- (3) 二つのエレメントを備えた全流ろ過圧送式は、潤滑部へのオイル供給経路を二つ備えている。
- (4) オイル・フィルタのエレメントが詰まるとリリーフ・バルブが開き、オイルはエレメントを通らず直接潤滑部へ送られる。

〔No. 10〕 冷却装置に関する記述として、**不適切なものは次のうちどれか。**

- (1) ラジエータのサブタンクは、冷却水の流量を制御して、常に水温を一定に調節する働きをしている。
- (2) 水冷・加圧式の冷却系統は、冷却水が熱膨張によって加圧(50~100 kPa)され密封されているので、冷却水の温度が100℃になっても沸騰しない。
- (3) シュラウドは、ファンの吸い込む冷却空気がエンジン側から逆流するのを防止している。
- (4) ラジエータ・キャップの機能の点検では、ラジエータ・キャップ・テストを用いて、規定圧力でプレッシャ・バルブが開くことを確認する。

〔No. 11〕 4サイクル・エンジン用の列型インジェクション・ポンプに関する記述として、**不適切なものは次のうちどれか。**

- (1) エンジンのシリンダ数と同数のプランジャを有している。
- (2) プランジャが回され、有効ストロークが変わることで、噴射量の増減が行われる。
- (3) デリバリ・バルブの潤滑は、エンジン・オイルで行っている。
- (4) カムシャフトの回転速度は、エンジンの回転速度の1/2である。

〔No. 12〕 4シリンダ用の分配型インジェクション・ポンプに関する記述として、**適切なものは次のうちどれか。**

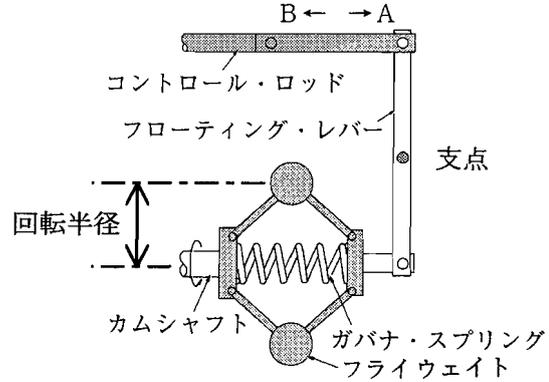
- (1) 分配型インジェクション・ポンプは、4本のプランジャで各シリンダに燃料を供給している。
- (2) ディストリビュータ・バレルには、インレット・ポートとアウトレット・ポートがそれぞれ1個ずつ設けられている。
- (3) コントロール・スリーブが移動し、有効ストロークが長くなると噴射量が減少する。
- (4) プランジャのスピル・ポートは、噴射行程の終期にプレッシャ・チャンバの燃料を、ポンプ・ハウジングへ逃がす働きをする。

[No. 13] 図に示すガバナに関する次の文章の(イ)～(ロ)に当てはまるものとして、下の組み合わせのうち適切なものはどれか。

エンジンの負荷が減少してエンジンの回転速度が上昇すると、フライウエイトの回転半径が(イ)なり、コントロール・ロッドが図(ロ)の方向へ動き、燃料噴射量が減少する。

(イ) (ロ)

- | | |
|---------|---|
| (1) 小さく | A |
| (2) 小さく | B |
| (3) 大きく | A |
| (4) 大きく | B |



[No. 14] 分配型インジェクション・ポンプのハイドロリック・タイマに関する次の文章の(イ)～(ロ)に当てはまるものとして、下の組み合わせのうち適切なものはどれか。

タイマは、(イ)とスプリングのばね力の釣り合いによって、(ロ)を作動させて進角作用を行う。

(イ) (ロ)

- | | |
|-----------------|-----------|
| (1) フライウエイトの遠心力 | タイマ・ピストン |
| (2) 燃料の圧力 | プランジャ・バレル |
| (3) フライウエイトの遠心力 | プランジャ・バレル |
| (4) 燃料の圧力 | タイマ・ピストン |

[No. 15] 電子制御式分配型インジェクション・ポンプに関する記述として、不適切なものは次のうちどれか。

- (1) 電子制御式分配型インジェクション・ポンプには、回転速度センサが取り付けられている。
- (2) 電磁スピル・バルブは、コントロール・ユニットからの信号によって燃料の温度を制御している。
- (3) タイミング・コントロール・バルブは、インジェクション・ポンプ本体にあるタイマ・ピストンの燃料通路に取り付けられている。
- (4) タイミング・コントロール・バルブは、コントロール・ユニットからの信号によって燃料の噴射時期を制御している。

〔No. 16〕 電子制御式インジェクション・ポンプのシステムに用いられるセンサ及びコントロール・ユニットに関する記述として、**不適切なものは次のうちどれか。**

- (1) 燃温センサに使用されているサーミスタ(負特性)の抵抗値は、燃料温度が高いほど大きくなる。
- (2) クランク角センサは、エンジン回転速度及びピストン上死点位置を検出している。
- (3) コントロール・ユニットは、自己診断システムやフェイルセーフ機能を備えている。
- (4) ブースト圧センサは、インレット・マニホールド内の圧力を計測している。

〔No. 17〕 鉛バッテリーの充電時の注意点として、**適切なものは次のうちどれか。**

- (1) 充電中は、電解液温度を 45℃ 以内に保つようにする。
- (2) 複数のバッテリーを同時に充電する場合には、並列接続で行う。
- (3) 容量 55 Ah のバッテリーを急速充電する場合は、55 A より大きい電流で充電する。
- (4) 定電流充電法では、一般にバッテリー定格容量の数値の 2 / 3 程度の目安の電流で充電する。

〔No. 18〕 オルタネータに関する記述として、**不適切なものは次のうちどれか。**

- (1) ステータ・コイルに発生する三相交流をダイオードで全波整流し、直流に変えている。
- (2) ロータ・コイルに流す電流の大きさをオルタネータの出力制御を行っている。
- (3) ステータは、ステータ・コア、ステータ・コイルおよびスリップ・リングなどで構成されている。
- (4) オルタネータ駆動用ベルトのたわみ量が規定値より過小の場合、オルタネータのベアリング損傷の原因となる。

〔No. 19〕 直結式スタータの構成部品として、**不適切なものは次のうちどれか。**

- (1) シフト・レバー
- (2) マグネット・スイッチ
- (3) 減速ギヤ
- (4) オーバランニング・クラッチ

〔No. 20〕 予熱装置に関する記述として、**適切なものは次のうちどれか。**

- (1) グロー・プラグの断線又は短絡を点検する場合は、ターミナルと保護金属管又はプラグ・ハウジング間の電流を測定することで確認する。
- (2) グロー・プラグを交換する場合は、ねじ径や形状が同じであれば、どれでも使用が可能である。
- (3) 予熱回路は、使用時に大きな電流が流れるので、わずかな接触不良があっても、正常な予熱を行うことができない。
- (4) コントロール・ユニットを用いた電熱式インテーク・エア・ヒータでは、始動時の外気温度に応じて、予熱時間を制御する。

〔No. 21〕 次に示す諸元のエンジンの圧縮比について、適切なものは次のうちどれか。ただし、円周率は 3.14 として計算し、小数点第 2 位以下を切り捨てなさい。

- (1) 16.3
- (2) 17.3
- (3) 17.6
- (4) 18.6

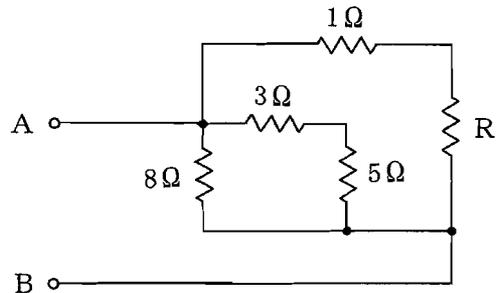
○シリンダ内径：120 mm
○ピストン行程：130 mm
○燃焼室容積：90 cm ³

〔No. 22〕 コンデンサの静電容量を表すときに用いられる単位として、適切なものは次のうちどれか。

- (1) F(ファラド)
- (2) V(ボルト)
- (3) A(アンペア)
- (4) Ω(オーム)

〔No. 23〕 図に示す A—B 間の合成抵抗が 2 Ω の場合、R の抵抗値として、適切なものは次のうちどれか。ただし、配線の抵抗はないものとする。

- (1) 1 Ω
- (2) 3 Ω
- (3) 5 Ω
- (4) 7 Ω



〔No. 24〕 測定器の使用法として、不適切なものは次のうちどれか。

- (1) ダイヤル・ゲージは、ピストンの外径測定に用いられる。
- (2) プラスチ・ゲージは、クランク・ジャーナルのプレーン・ベアリングのオイル・クリアランスの測定に用いられる。
- (3) ストレート・エッジは、シリンダ・ヘッドの平面度の測定に用いられる。
- (4) シリンダ・ゲージは、シリンダ内径の測定に用いられる。

〔No. 25〕 軽油(燃料)の着火点として、適切なものは次のうちどれか。

- (1) - 35 ~ - 46 °C
- (2) - 10 ~ 20 °C
- (3) 45 ~ 80 °C
- (4) 約 350 °C 前後

〔No. 26〕 制動力を表す単位として、適切なものは次のうちどれか。

- (1) J(ジュール)
- (2) N(ニュートン)
- (3) Pa(パスカル)
- (4) N・m(ニュートン・メートル)

〔No. 27〕 鉄鋼に関する記述として、不適切なものは次のうちどれか。

- (1) 鋳鉄は鋼に比べて炭素の含有量が多い。
- (2) 鋳鉄は鋼に比べて耐摩耗性に優れているが、一般に衝撃に弱い。
- (3) 高周波焼入れは、高周波電流で鋼の表面層を加熱処理する焼き入れ操作をいう。
- (4) 焼き戻しは、鋼の硬さ及び強さを増すために、ある温度まで加熱した後、水や油などで急に冷却する操作をいう。

〔No. 28〕 「道路運送車両法」に照らし、次の文章の()に当てはまるものとして、適切なものは次のうちどれか。

「道路運送車両」とは、()をいう。

- (1) 原動機付自転車及び軽自動車
- (2) 自動車及び原動機付自転車
- (3) 自動車及び軽車両
- (4) 自動車、原動機付自転車及び軽車両

〔No. 29〕 「道路運送車両の保安基準」及び「道路運送車両の保安基準の細目を定める告示」に照らし、前部霧灯の灯光の色に関する基準として、適切なものは次のうちどれか。

- (1) 橙色であること。
- (2) 白色又は橙色であり、その全てが同一であること。
- (3) 白色又は淡黄色であり、その全てが同一であること。
- (4) 白色又は赤色であり、その全てが同一であること。

〔No. 30〕 「道路運送車両の保安基準」に照らし、自動車の輪荷重に関する基準として、適切なものは次のうちどれか。

- (1) 5 t を超えてはならない。
- (2) 10 t を超えてはならない。
- (3) 15 t を超えてはならない。
- (4) 20 t を超えてはならない。