

専門考査の問題

問題1 次の（1）～（20）の記述について、正しいものには○、間違っているものには×を解答欄に記入しなさい。

- （1）実際に用いられて安全であると考えられる応力を、許容応力又は使用応力といい、材料の基準強さ（極限強さ）と許容応力の比を安全率という。
- （2）高張力鋼板のうち複合組織型は、軟らかく延性のよいフェライト地鉄相に、硬くて強靱なマルテンサイト組織を適量分布させたものである。
- （3）合わせガラスは、2枚の板ガラスの間に樹脂フィルムなどの中間膜を接着したものである。
- （4）ハンマ・オン・ドリリー作業でほぼ修正を完了した後、損傷面に残っている細かい凹凸を平滑に仕上げる作業をハンマ・オフ・ドリリー作業という。
- （5）トラックのフレーム材質の多くは、引っ張り強さ540MPa級の高張力鋼板を使用しているため、赤熱脆性域の800～950℃に加熱し修正を行う。
- （6）自動逆流防止装置（アレスタ）とは、高圧ガスに対する自動安全バルブのことで、酸素及びアセチレン・ガスのいずれのボンベにも用いることができる。
- （7）電気抵抗スポット溶接機のトランス分離式ガンに用いる変圧器は、作業者が手で持って作業するため、小型軽量で十分な二次出力容量があることが必要である。
- （8）電気アーク溶接の欠陥のうち「アンダ・カット」は、溶接棒が湿気をもっていることが原因で発生する。
- （9）トラム・トラッキング・ゲージの構造としては、左右の幅が調節できる水平バーの中心にセンタ・ピンがあり、伸縮するバーの端にはハンガ・ロッドが備えられている。
- （10）パテの硬化剤は、一般的には主剤に対し10～15%の比率で混入するが、容器内で分離する場合が多いので、使用前に手でチューブ容器などを十分に押しまぜてから使用しなければならない。

- (11) 下塗り塗料のウォッシュ・プライマは、金属素地表面に薄い耐蝕性のある皮膜を形成し、防せい効果を高めるもので、ステンレスや亜鉛鋼板に対する付着力はよいが、アルミ素材に対する付着力は悪いため効果がない。
- (12) エンジンのポンプ損失（ポンピング・ロス）とは、燃焼ガスの排出及び混合気を吸入するための動力損失のことである。
- (13) エンジンから発生するノッキングの推定原因の1つとして、燃焼室にカーボンが堆積していることが考えられる。
- (14) スロットル・ポジション・センサは、スロットル・ボデーのスロットル・バルブと同軸上に取り付けられており、スロットル・バルブの開度を電気信号として出力する。
- (15) スタータのフィールド・コイルの点検では、サーキット・テスタの抵抗測定レンジを用いて、ブラシとヨーク間が導通していることを確認する。
- (16) CAN通信システムでは、CAN_H、CAN_Lの両方が2.5Vの状態をレセプティブといい、CAN_Hが3.5V、CAN_Lが1.5Vの状態をドミナントという。
- (17) カー・ナビゲーション・システムの自立航法は、絶対位置の検出ができるため、フェリーなどで移動した後の位置修正は必要ない。
- (18) 熱可塑性樹脂は、加熱すると軟らかくなり、冷えると硬くなる樹脂である。
- (19) 「使用過程にある自動車の保安基準の細目を定める告示」において、走行用前照灯の最高光度の合計は430,000cdを超えてはならないと定められている。
- (20) 「使用過程にある自動車の保安基準の細目を定める告示」において、燃料タンクの注入口及びガス抜口は、露出した電気端子及び電気開閉器から200mm以上離れなければならないと定められている。

問題2 次の[A]～[C]の設問のうち、2問を選択し答えなさい。

解答を得るために計算が必要な場合は、計算過程を略さず書きなさい。

[A] 次の各問に答えなさい。

ただし、円周率は3.14、伝達による機械損失及びタイヤのスリップはないものとする。また、解答は小数点以下を切り捨て、整数で記入すること。

問1. 下記の諸元の自動車、トランスミッションを第3速、エンジンの回転速度を 2000min^{-1} にして走行しているときの車速は何km/hか。

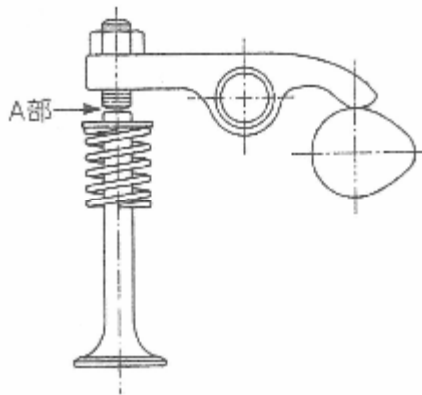
第3速の変速比：1.3
ファイナル・ギヤの減速比：4.0
駆動輪の有効半径：30cm

問2. エンジンの軸トルクが $150\text{N}\cdot\text{m}$ であるとき、駆動輪の駆動力は何Nか。

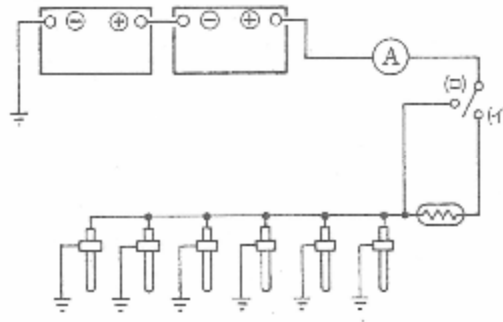
[B] 次の各問に答えなさい。

問1. エンジン回転速度 4500min^{-1} 、ピストン・ストローク80mmの平均ピストン・スピードは何m/sか。

問2. 図のようなバルブ開閉機構のアジャスト・スクリュに「M6×1.25」のねじが使われている場合、A部のクリアランスを0.75mmにするためには、A部のクリアランスがゼロの状態からアジャスト・スクリュを角度にして左に何度まわせばよいか。ただし、ねじの軸方向の遊びはないものとする。



[C] 図のように12Vのバッテリー2個に6Ωのグロー・プラグ6個と1Ωのグロー・プラグ・パイロットが接続された予熱回路について、次の各問に答えなさい。ただし、バッテリーの内部抵抗及び配線等の抵抗はないものとする。



問1. スイッチを（イ）の位置にしたとき、アンメータAに流れる電流は何Aか。

問2. スイッチを（ロ）の位置にしたとき、1個のグロー・プラグの消費電力は何Wか。

問題3 次の（1）、（2）の設問に答えなさい。

- (1) ミグ・アーク溶接のメタル移行には、電圧、電流及びワイヤ速度によって「ショート・アーク法」、「スプレ・アーク法」及び「パルス・アーク法」の3種類の異なる方法がある。それぞれの特長について説明しなさい。
- (2) エア・スプレ・ガンは、用途により重力式、吸い上げ式、圧送式の3種類が使用される。それぞれの利点及び欠点について説明しなさい。