

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）普通鉄は、破断面がねずみ色で、フライホイールやブレーキ・ドラムに使用されている。
- （2）勾配抵抗は、自動車総質量と勾配角度によって決まる。
- （3）平均有効圧力は、1サイクルの仕事と行程容積を積したものである。
- （4）アルミニウム合金ピストンは、シリコンの含有量の多いものをローエックス・ピストンと呼ぶ。
- （5）クランクシャフトにおけるクランク・ジャーナルの数は、直列型4シリンダの場合、4個である。
- （6） O_2 センサは、排気ガス中の酸素濃度を検出し、電気信号としてECUに入力する。
- （7） NO_x は、窒素と酸素の化合物の総称で、一般に低温で物を燃やしたときに発生するガスである。
- （8）ダイヤフラム・スプリングは、そり返る特性があるため、クラッチ・ペダルの踏力が大きくなる。
- （9）トーション・バーのねじれから操舵力と操舵方向を検出するトルク・センサは、コイルを用いたスリーブ式、リング式のほかに、ホールICを用いたものなどがある。
- （10）タイヤは回転するごとに空気の抵抗を受ける。この抵抗は、タイヤの転がり抵抗の中で最も大きい。
- （11）自動車のブレーキ特性は、スリップ率が約20%前後で摩擦係数が最大となる。

- (12) フレームの補強材は、フレームの厚さ以上のものを使用する。
- (13) フォト・ダイオードはP型半導体とN型半導体を接合したものである。
- (14) スピードメータのステップ・モータ式では、ブレーキ ECU から CAN 通信によって送信される車速信号に基づき、メータ ECU の駆動回路にて指針の回転角度、方向及び作動速度を制御し、速度を表示する。
- (15) ベーン式コンプレッサは、斜板の回転でピストンを左右に動かして、冷媒の吸入と圧縮・吐出を行う。
- (16) 内気温センサは、室内に取り付けられており室内の空気をセンサ内部に取り入れて、車室の温度の変化をサーミスタによって検出し ECU に入力する。
- (17) CAN 通信の故障診断は、外部診断器（スキャン・ツール）を使用して、ダイアグノーシス・コードの有無を確認する。
- (18) バッテリーの容量は、電解液温度が高いほど減少し、温度が低いほど増加する。
- (19) 中性点ダイオード付きオルタネータは、スター結線式オルタネータの中性点の電圧変動を直流出力に加算するため、中性点と出力端子の間にダイオードを1個追加してある。
- (20) 「道路運送車両法」に照らし、自動車の種別は、大型自動車、普通自動車、軽自動車である。

問題2 次の【A】～【C】の設問のうち、2問を選択し答えなさい。

なお、解答用紙に選択した2問にレ点を入れなさい。

また、解答を得るために計算が必要な場合は、計算過程を略さず解答用紙に書きなさい。

【A】 72km/h の一定速度で走行している自動車の駆動力が 300N だったときの出力は何 kW か。

【B】 ばね定数が 4.6N/mm のコイル・スプリングを 5 cm 圧縮するのに必要な力は何 N か。

【C】 下表に示すアルミニウムの線が 0°C から 25°C になったとき、伸びた長さは何 mm か。

アルミニウムの線の長さ : 20m (0°C のとき) 線膨張係数 : 0.000023 [1/°C]
--

問題3 次の(1)、(2)の設問に答えなさい。

(1) タイヤの構成部品である「トレッド」「カーカス」「ベルト」「ビード」のそれぞれの働きについて記述しなさい。

(2) 次の各問について答えなさい。

問1. スキッシュ・エリアの働きについて説明しなさい。

問2. 可変バルブ・リフト機構の構造及び働きについて記述しなさい。

問3. ノック・センサの働き及びその効果について記述しなさい。