職業訓練指導員職（自動車整備）　令和５年６月１８日実施

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）普通鋳鉄は、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）O２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）NOX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）スペ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㎝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℃から25℃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℃のとき）

線膨張係数：0.000023［1/℃］

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。