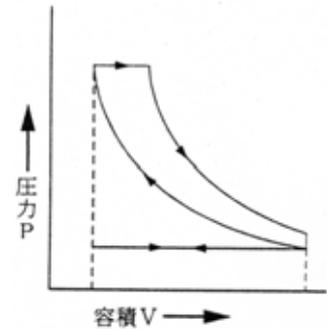


選抜学科競技問題

〔1〕 次の各々について、適切なものには を、適切でないものには × を記入しなさい。

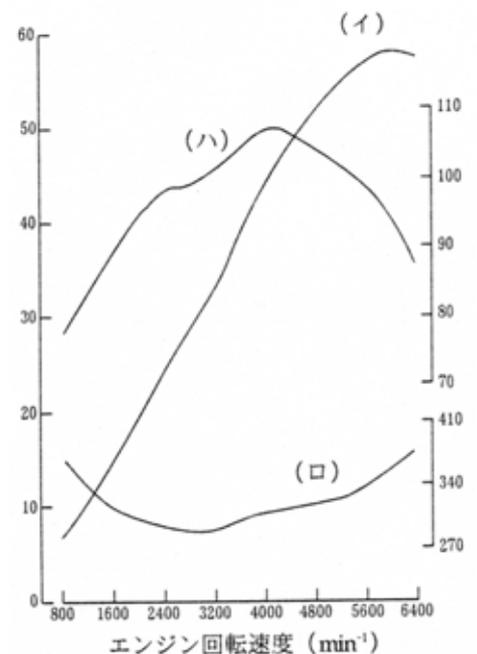
1. 右図の理論サイクルは、オットー・サイクルと呼ばれ、4 サイクル・ガソリン・エンジンがこれに該当する。
2. 自動車用ガソリンは、軽油に比べて揮発性に優れ、引火点が高い。
3. スプリング・ワッシャは、ねじの緩みを防ぐために使用される。
4. エンジンに吸入される空気に含まれる  $N_2$  は、燃焼温度が高いと  $O_2$  と反応して  $NO_x$  を生成 する。
5. API サービス分類による SG 級のエンジン・オイルは、SJ 級のものより過酷な条件での使用に適している。



〔2〕 次のエンジン性能曲線図について、次の各問に答えなさい。

問 1. 図の (イ) ~ (ハ) の曲線が表す項目の組み合わせとして、次の中から適切なものを選んで、その番号を記入しなさい。

(イ)	(ロ)	(ハ)
1. 軸出力	軸トルク	燃料消費率
2. 軸出力	燃料消費率	軸トルク
3. 軸トルク	軸出力	燃料消費率
4. 軸トルク	燃料消費率	軸出力

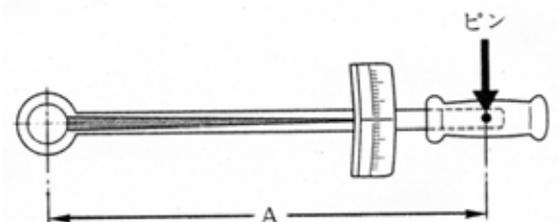


問 2. 軸トルクが最大値を示すのは、エンジンの回転速度がいくらのときか次の中から適切なものを選んで、その番号を記入しなさい。

1.  $2800 \text{ min}^{-1}$
2.  $4000 \text{ min}^{-1}$
3.  $4500 \text{ min}^{-1}$
4.  $6000 \text{ min}^{-1}$

問 3 次の問に答えなさい。

右図に示すトルク・レンチのピンに  $200 \text{ N}$  の力をかけて、ナットを  $80 \text{ N} \cdot \text{m}$  のトルクで締め付けました。トルク・レンチの長さ「A」は何 mm ですか。



問 4 ピストンの行程 100mm , シリンダの内径 100mm のエンジンの排気量は何  $\text{cm}^3$  ですか。次の中から適切なものを選んで、その番号を記入しなさい。ただし、円周率は 3.14 として計算しなさい。

- 1 . 157 $\text{cm}^3$
- 2 . 314 $\text{cm}^3$
- 3 . 785 $\text{cm}^3$
- 4 . 7850 $\text{cm}^3$

〔3〕 次の各々について、適切なものには ○ を、適切でないものには × を記入しなさい。

- 1 . ピストン・リングとピストンのリング溝とのすき間が大き過ぎると、オイル上がりの原因となる。
- 2 . クランクシャフトのトーショナル・ダンパは、クランクシャフトのねじり振動を吸収する働きをする。
- 3 . カートリッジ式オイル・フィルタのエLEMENTが目詰まりを起こすと、油圧が規定値よりも高くなり、潤滑不良の原因となる。
- 4 . 電動ファンのサーモスイッチが ON になる冷却水温と OFF になる冷却水温に差があるのは、冷却水温のわずかな変化に対しファン・モータの作動、停止を頻繁にさせないためである。
- 5 . ベーパーロックとは、フューエル・パイプが周囲からの熱を受けて燃料がパイプ内で蒸気化し、この蒸気により燃料通路が閉そくされる現象をいう。

〔4〕 電子制御式燃料噴射装置について、次の〔A〕の各文の( )の中に入れる適切なものを〔B〕から選んで、その番号を記入しなさい。

- 〔A〕 1 . 燃料噴射量の制御は、インジェクタのソレノイド・コイルへの(イ)を変えることにより、インジェクタ内のニードル・バルブの(ロ)を変えて行う。
- 2 . また、インレット・マニホールド内の圧力の変動による燃料噴射量の変化を防ぐため、(ハ)は噴射する燃料の圧力を(ニ)の圧力より常に一定の値だけ(ホ)保つ働きをする。

- 〔B〕 1. 電圧                    2. 電流値                    3. 通電時間                    4. 開弁時間
5. ストローク                    6. 噴射時期                    7. 燃焼室内                    8. インレット・マニホールド内
9. 大気                    10. プレッシャ・レギュレータ                    11. 高く                    12. 低く

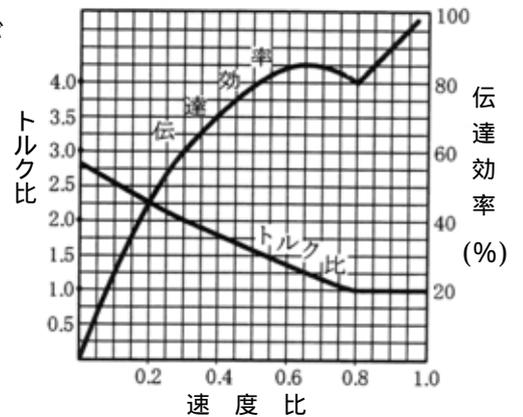
〔5〕 「アイドルが不安定」という不具合現象にもかかわらず、自己診断システムが正常コードを表示した場合のソレノイド・バルブ式アイドル・スピード・コントロール・バルブの点検について、次の〔A〕の各文の( )の中に入れる最も適切なものを〔B〕から選んで、その番号を記入しなさい。

- 〔A〕 1 . アイドル・スピード・コントロール・バルブ〔以下「ISCV」という。〕のコネクタを外したとき、アイドル回転速度が(イ)ことを確認する。アイドル回転速度が変化しない場合は、スロットル・ボデー内のポートの詰まり等を点検すると共に、ISCV 系統の点検を行う。

2. 電源点検は,ISCV のコネクタを外してイグニッション・スイッチを(ロ)にしてから,ISCV の電源端子とボデー・アース間の(ハ)を測定し,その値が規定値にあることを確認する。
3. 出力信号回路の点検は,イグニッション・スイッチを(ニ)にしてから,コントロール・ユニットのコネクタを外し,コントロール・ユニットと ISCV の信号端子間に(ホ)があることを確認する。
4. 単体点検は,ISCV のコネクタを外して,(ヘ)と ISCV 信号端子間の(ト)を測定すると共に,ISCV を外してプランジャ部の固着状態及び(チ)の破損状態を点検する。

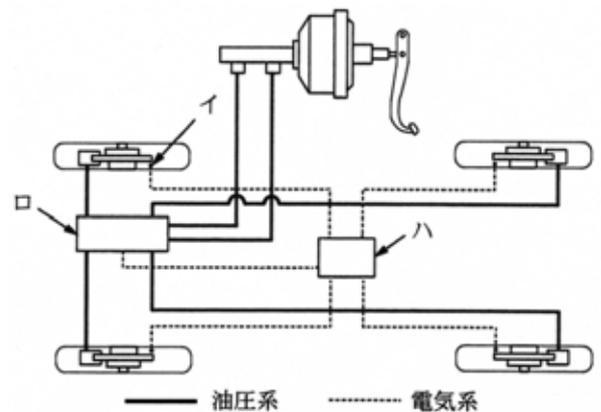
- [B] 1. 電源端子      2. ボデー・アース      3. ISCV 信号端子      4. ON      5. OFF  
 6. 電流              7. 電圧                      8. 抵抗  
 9. 導通              10. 上がる  
 11. 下がる          12. スプリング

[6] 図のような特性を持つトルク・コンバータにおいて,ポンプ軸が回転速度  $2400\text{min}^{-1}$ ,トルク  $120\text{N}\cdot\text{m}$  で回転しています。次の各問に答えなさい。



- 問 1. タービン軸の回転速度が  $720\text{min}^{-1}$  で回転している場合,速度比はいくらですか。
- 問 2. 問 1 のときのトルク比はいくらですか。
- 問 3. 問 1 のときのタービン軸に加わるトルクは何  $\text{N}\cdot\text{m}$  ですか。
- 問 4. 問 1 のときの伝達効率は何%ですか。

[7] 図に示す電子制御式アンチロック・ブレーキ・システム (ABS) について,図中のイ~ハに該当するものを [A] 及び [B] から一つずつ選んで,その番号を記入しなさい。



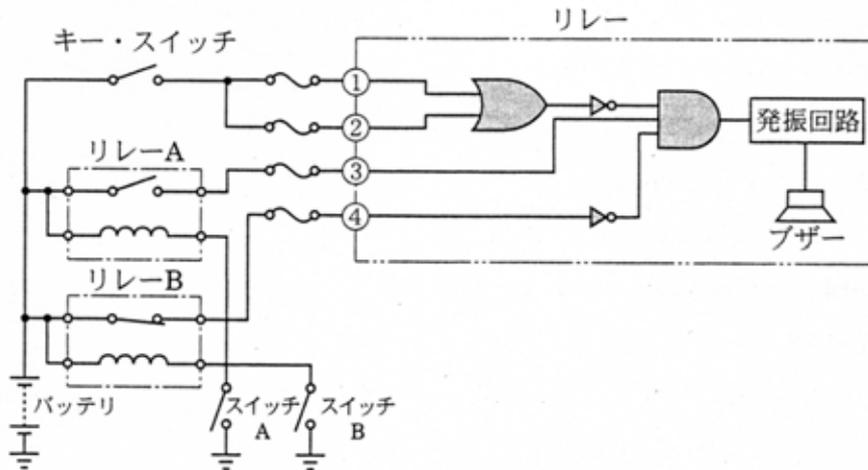
- [A] 1. 車輪速センサ  
 2. ウォーニング・ランプ  
 3. ホイール・シリンダ  
 4. ハイドロリック・ユニット  
 5. コントロール・ユニット

- [B] 6. ソレノイド・バルブ,ポンプ・モータなどで構成され,各ホイール・シリンダへの油圧を制御する。  
 7. 各センサからの信号を基に車両の状態を演算し,路面状況に応じた信号をハイドロリック・ユニットに送る。  
 8. 磁束密度の変化を利用して各ホイールの回転速度を検出する。  
 9. 各センサからの信号を基に車両の状態を演算し,路面状況に応じた信号をマスタ・シリンダに送る。  
 10. 磁束密度の変化を利用して自動車の実車体速度を検出する。

〔8〕 次の各々について、適切なものには を、適切でないものには×を記入しなさい。

1. 自動車のイグニション・コイルは、コイルの相互誘導作用の原理のみを応用して、高電圧を発生している。
2. マイクロ・コンピュータ式点火装置では、イグナイタからイグニション・コイルに流れる一次電流の通電時間が制御されることによって、二次電流を発生させる。
3. スタータ・モータは、回転速度が高くなるほど大きなトルクを発生する特性をもっている。
4. オルタネータの出力電圧の制御は、ボルテージ・レギュレータによりオルタネータのロータ・コイルに流す電流を制御して行っている。
5. 同じ電圧用の電球では、ワット数の大きいものほど電気抵抗が大きくなる。

〔9〕 次図に示す警報装置回路について、次の〔A〕の各文の（ ）の中に入れる最も適切なものを〔B〕から選んで、その番号を記入しなさい。ただし、同じ番号を二度以上選んでもよい。



- 〔A〕 1. キー・スイッチが ON のときは、OR 回路の 、 端子の入力は“1”となるため OR 回路の出力が（ イ ）となる。
2. 次に、その出力は NOT 回路を通り、AND 回路の入力が“0”となるため、他のスイッチが ON・OFF どちらでも AND 回路の出力が（ ロ ）となるため、ブザーは鳴らない。
3. キー・スイッチが OFF のときは、OR 回路の 、 端子の入力は“0”となるため OR 回路の出力が（ ハ ）となる。
4. 次に、その出力は NOT 回路を通り、AND 回路の入力が（ ニ ）となるため、この状態でスイッチ A 及びスイッチ B を ON にすると、リレー A は回路を閉じ、リレー B は 回路を開くことから、AND 回路の入力はすべて“1”となり、AND 回路の出力が（ ホ ）となるため、ブザーは鳴る。

- 〔B〕 1.“0”                      2.“1”                      3. 鳴る                      4. 鳴らない

〔10〕 次の 1~3 について、「道路運送車両法」、「道路運送車両法施行規則」又は「自動車点検基準」に照らして、正しいものには○を、誤っているものには×を記入しなさい。

1. 「自家用乗用自動車等の定期点検基準（別表第 6）」における点検時期は、1 年ごと及び 2 年ごとに区分されているが、年間の走行距離が 5,000km 以下の場合、前回の点検時期に点検した全ての項目について 1 回に限り点検を省略できる。
2. 整備主任者に選任されるためには、二級の自動車整備士に合格してから、自動車の整備作業に関し 1 年以上の実務の経験を有しなければならない。
3. 自動車の緩衝装置であるコイル・スプリングを取り外して行う整備は、分解整備に該当する。

次の 4・5 について、「道路運送車両の保安基準」に照らし、( ) の部分に適正な数値を記入しなさい。

4. 自動車は、定常走行騒音の大きさが( ) デシベルを超える騒音を発しない構造でなければならない。
5. 後退灯の数は( ) 個以下であること。