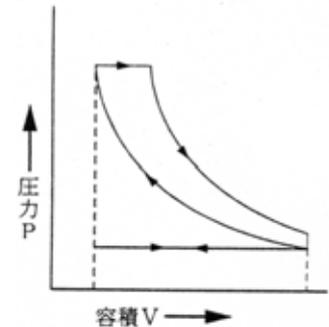


選抜学科競技問題

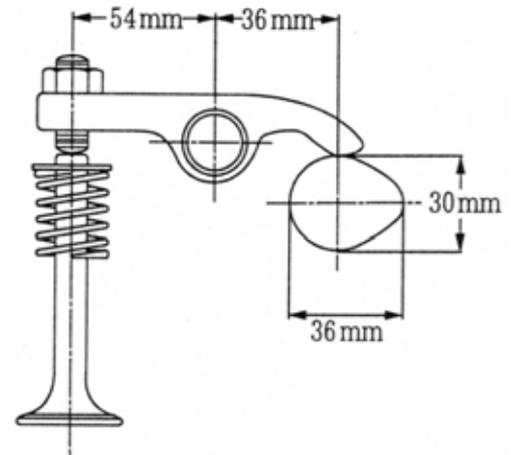
〔1〕 次の各々について、適切なものには を、適切でないものには × を記入しなさい。

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. 銅線の電気抵抗は、一般に温度が上がると増加する。
3. マイクロメータは、シンプルを 2 回転させるとスピンドルが 1mm 移動する。
4. 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。
5. 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。



〔2〕 図に示すバルブ開閉機構について、次の問 1～3 に答えなさい。

- 問 1. カム・リフトは何 mm ですか。
- 問 2. バルブ・クリアランスを 0.3mm とすると、バルブ全開時のバルブリフトは何 mm ですか。
- 問 3. カムが 90N の力でロッカ・アームを押し上げたとき、バルブ・ステム・エンドには何 N の力がかけられますか。



問 4. 次の問に答えなさい。

12V 用の電球に規定の 12V の電圧をかけたところ 5A の電流が流れました。この状態で 3 時間経過したときの消費電力量は何 W・h ですか。

〔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・リングのスカッフ現象とは、リング溝にカーボンやスラッジが固着して、リングが動かなくなることをいう。
2. 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すぎると、オイル上がりの原因となる。
3. コンロッド・ベアリングの肉厚は、一般に中央部（上下方向）の方が合わせ面（水平方向）よりも薄くなっている。
4. 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。
5. トロコイド式オイル・ポンプを分解した際、リリース・バルブ・スプリングを外したままエンジンに組み付けると、エンジンが焼き付きを起こす原因となる。

〔4〕エンジンの圧縮圧力の測定方法について、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. エンジンは（イ）状態で行う。  
2. スパーク・プラグは、（ロ）のプラグを取り外した状態にする。  
3. 電子制御式燃料噴射装置のエンジンでは、（ハ）などのコネクタを取り外して燃料の噴射を停止する。  
4. エンジン回転計とコンプレッション・ゲージをセットし、スロットル・バルブを（ニ）にしてスタータ・モータを回し、そのときのエンジン回転速度と圧縮圧力の（ホ）を読み取る。

- 〔B〕 1. 冷機          2. 暖機          3. 測定するシリンダ          4. すべてのシリンダ          5. インジェクタ  
6. 水温センサ      7. 全閉          8. 全開  
9. 最小値          10. 最大値

〔5〕次の〔A〕の文の（ ）の中に入れる最も適切なものを〔B〕から選んで、答を番号で記入しなさい。

- 〔A〕 1. 混合気が燃焼すると大部分は（イ）、（ロ）になるが、燃料が（ハ）すると一酸化炭素が多く発生する。  
2. 一酸化炭素は燃料が（ハ）した成分であり、これを減少させるには、ある程度（ニ）で燃焼させればよいが、混合気があまり（ホ）なり過ぎると、点火が困難になり、失火を起こして（ヘ）を発生させたり、エンジンの出力が低下したりする。  
3. （ト）の発生は、理論空燃比よりやや（ニ）の領域で多く、燃焼効率が（チ）ほど、つまり燃焼温度が（チ）ほど、大量に発生する傾向がある。

- 〔B〕 1. 一酸化炭素          2. 二酸化炭素          3. 炭火水素          4. 酸素          5. 窒素  
6. 窒素酸化物          7. 濃い空燃比          8. 高い          9. 濃く          10. 不完全燃焼  
11. 完全燃焼          12. 低い          13. 水蒸気          14. 薄く          15. 薄い空燃比

〔6〕次のトルク・コンバータに関する文中の（ ）に当てはまる名称、用語又は数値について、適切な組み合わせを次項の語群から選んで、答を番号で記入しなさい。

1. エンジンが回転すると、駆動軸側の（イ）内で遠心力により加速されたオイルは、（ロ）を回転させて動力を伝達した後、（ハ）でその流れの方向を変えられて（ニ）に入る。  
2. トルク比は、（ホ）が停止しているとき、つまり、速度比（ヘ）のとき最大を示し、これを（ト）といい、一般に、（チ）程度である。

[ 語 群 ]

(イ)	(ロ)
1. ポンプ・インペラ	タービン・ランナ
2. タービン・ランナ	ポンプ・インペラ
3. ステータ	タービン・ランナ
4. ポンプ・インペラ	ステータ

(ハ)	(ニ)
1. ステータ	ポンプ・インペラ
2. タービン・ランナ	ステータ
3. ポンプ・インペラ	タービン・ランナ
4. タービン・ランナ	ポンプ・インペラ

(ホ)	(ヘ)
1. ポンプ・インペラ	1
2. ポンプ・インペラ	0
3. タービン・ランナ	1
4. タービン・ランナ	0

(ト)	(チ)
1. ストール・トルク比	0.8~0.9
2. クラッチ・ポイント	0.8~0.9
3. ストール・トルク比	2.0~2.5
4. クラッチ・ポイント	2.0~2.5

〔7〕 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。

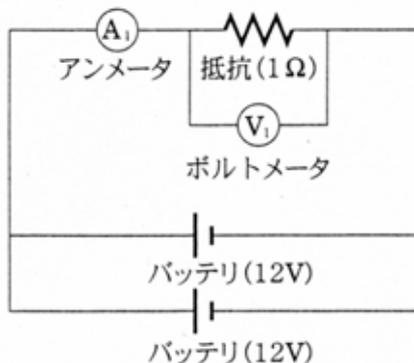
1. 油圧式パワー・ステアリングのセフティ・チェック・バルブは、オイル・ポンプの油圧が発生しているときには開いている。
2. パワー・ステアリングのフロー・コントロールバルブは、オイル・ポンプの回転速度が上昇してオイルの流量が過剰になった時、オイルをリザーバ・タンクに戻すことによって流量調整をしている。
3. ラック・ピニオン型ステアリングでは、左右のタイロッドの長さが異なった状態でトーの値を正常に調整すると、左右のホイールの切れ角が異なる原因となる。
4. 電動式パワー・ステアリングは、コントロール・ユニットにより、車速とハンドルの操だ力に応じて電動モータに流れる電流を制御し、操だ方向に対して適切な補助動力を与える。
5. 電動式パワー・ステアリングのモータに流す電流は、一般に、高速走行で操舵した時には多く、低速走行で操舵した時には少なくして、モータの駆動力を変化させている。

〔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。

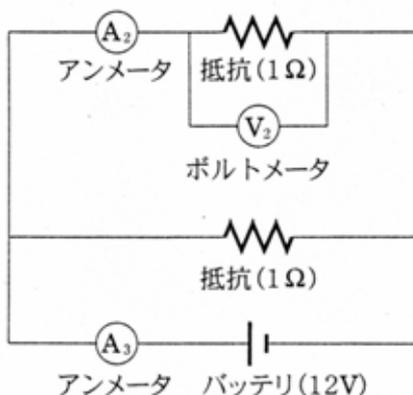
1. 自動車のイグニション・コイルは、コイルの相互誘導作用の原理のみを応用して、高電圧を発生している。
2. マイクロ・コンピュータ式点火装置では、イグナイタからイグニション・コイルに流れる一次電流の通電時間が制御されることによって、二次電流を発生させる。
3. スタータに用いられているオーバランニング・クラッチは、エンジンが始動した後、モータのアーマチュアがエンジン側から駆動されて損傷するのを防止する働きがある。
4. オルタネータの出力電圧の制御は、ボルテージ・レギュレータによりオルタネータのロータ・コイルに流す電流を制御して行っている。
5. 同じ電圧用の電球では、ワット数の大きいものほど電気抵抗が大きくなる。

〔9〕 次の電気回路について、次の各問に答えなさい。

問 1 . 図の中のボルトメータ  $V_1$  とアンメータ  $A_1$  の値はそれぞれいくらですか。



問 2 . 図の中のボルトメータ  $V_2$  とアンメータ  $A_2$  及び  $A_3$  の値はそれぞれいくらですか。



〔10〕 次の 1・2 について、「道路運送車両法」等に照らして、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 . 登録自動車の所有者は、自動車を廃棄処分にした場合、7 日以内に抹消登録の申請をしなければならない。
- 2 . 臨時運行の許可の期間は、原則として 5 日間である。

次の 3～5 について、「道路運送車両の保安基準」等に規定されている数値を記入しなさい。

- 3 . 燃料タンクの注入口及びガス抜き口は、露出した電気端子及び電気開閉器から ( ) mm 以上離れていること。
- 4 . 自動車の側面ガラス(運転者席より後方の部分を除く。)は、可視光線の透過率が ( ) % 以上のものであること。
- 5 . 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。