

1 自動車の材料	氏名	正解 /17
-----------------	----	--------

■鉄鋼 (基礎工学 P49 ~ 52)

【1】 次の各文の () に当てはまる語句を記入しなさい。

- 1. () 鋳鉄は、破断面がねずみ色で、フライホイールやブレーキ・ドラムなどに使用されている。
- 2. () 鋳鉄は、普通鋳鉄に含まれる黒鉛を球状化するためにマグネシウムなどの金属を加えて強度や耐摩耗性を向上させたもので、クランクシャフトなどに使用されている。
- 3. () 鋳鉄は、普通鋳鉄にクロム、モリブデン、ニッケルなどの金属を一種類又は数種類加えたもので、カムシャフトやシリンダ・ライナなどに使用されている。
- 4. 炭素鋼は、一般に普通鋼とも呼ばれ、軟鋼と硬鋼に大別され、硬鋼は軟鋼より炭素を含む量が ()。
- 5. () 鋼板は、熱間圧延板を更に常温で圧延し、表面が平滑処理されたものである。

1	2	3	4
5			

【2】 鋼の熱処理に関する記述として、適切なものには○を、不適切なものには×を記入しなさい。

- 1. 浸炭とは、鋼の表面層に炭素を染み込ませ軟化させる操作をいう。
- 2. 窒化とは、鋼を浸炭剤の中で焼き入れ、焼き戻し操作を行う加熱処理をいう。
- 3. 焼き戻しとは、焼き入れした鋼をある温度まで加熱した後、徐々に冷却する操作をいう。
- 4. 高周波焼き入れとは、高周波電流で鋼の表面層から内部まで全体を加熱処理する焼き入れ操作をいう。

1	2	3	4

■非金属：合成樹脂と複合材 (基礎工学 P56)

【3】 合成樹脂と複合材に関する記述として、適切なものには○を、不適切なものには×を記入しなさい。

- 1. 熱硬化性樹脂は、加熱すると硬くなり、急激に冷却すると軟らかくなる樹脂である。
- 2. 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。
- 3. FRP (繊維強化樹脂) のうち、GFRP (ガラス繊維強化樹脂) は、不飽和ポリエステルをマット状のガラス繊維に含浸させて成形したものである。
- 4. FRM (繊維強化金属) は、エンジンのピストンやコンロッドの一部に使用されている。

1	2	3	4

■非金属：塗料 (基礎工学 P57)

【4】 次の各文は、ボデーやフレームなどに用いられる塗料の成分について述べたものである。適切な名称を記入しなさい。

- 1. 塗膜に着色などを与える。
- 2. 顔料と顔料をつなぎ、塗膜に光沢や硬さなどを与える。
- 3. 顔料と樹脂の混合を容易にする働きをする。
- 4. 塗装の仕上がりなどの作業性や塗料の安定性を向上させる。

1	2	3	4

5 総論 [1]

氏名

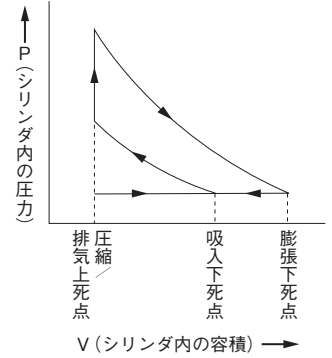
正解

/16

■燃焼方式 (P 7~9)

【1】 エンジンの燃焼方式に関する記述として、適切なものには○を、不適切なものには×を記入しなさい。

- 1. ガソリン・エンジンの燃焼方式は、一定容積のもとで行われる定容サイクルである。
- 2. 4サイクルでは、圧縮比と膨張比が同じオットー・サイクルと、膨張比より圧縮比を大きくしたアトキンソン・サイクル (ミラー・サイクル) がある。
- 3. アトキンソン・サイクルを用いた実際のエンジンでは、インテーク・バルブの閉じる時期を早くしたものが普及している。
- 4. 右図は、アトキンソン・サイクルのP-V線図を示したものである。シリンダ内の圧力は、吸入下死点を通過するとしだいに高くなる。



1	2	3	4

■性能 (P 10~13)

【2】 エンジンの性能や諸損失に関する記述として、適切なものには○を、不適切なものには×を記入しなさい。

- 1. 熱効率のうち理論熱効率とは、理論サイクルにおいて仕事に変えることのできる熱量と、供給する熱量との割合をいう。
- 2. 熱効率のうち図示熱効率とは、理論サイクルにおいて仕事に変えることのできる熱量と、供給する熱量との割合をいう。
- 3. 図示仕事とは、シリンダ内の作動ガスがピストンに与えた仕事量をいう。
- 4. 図示熱効率とは、実際にエンジンのクランクシャフトから得られる軸出力をいう。
- 5. 一般的に用いられる内燃機関の熱効率のことを正味熱効率という。
- 6. 一般にガソリン・エンジンの体積効率率は0.8程度で、体積効率と充填効率は、平地ではほとんど同じであるが、高地など気圧の低い場所では差を生じる。
- 7. 平均有効圧力は、行程容積を1サイクルの仕事で除したもので、排気量や作動方式の異なるエンジンの性能を比較する場合などに用いられる。
- 8. 実際にエンジンのクランクシャフトから得られる動力を図示仕事率という。
- 9. 機械損失は、潤滑油の粘度やエンジン回転速度による影響が大きく、冷却水の温度による影響は受けない。
- 10. 熱損失は、ピストンやピストン・リングなどの摩擦損失とウォーター・ポンプ、オイル・ポンプなどの補機駆動の損失からなっている。
- 11. 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をいう。
- 12. ふく射損失は、燃焼室壁を通して冷却水へ失われる冷却損失と排気ガスにもち去られる排気損失からなっている。

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

28 総論／動力伝達装置 [1]

氏名

正解

/13

■自動車の性能 (P8～16) [P8～17]

【1】自動車に働くこう配抵抗に関する記述として、適切なものには○を、不適切なものには×を記入しなさい。

1. 自動車総質量と、こう配角度によって決まる。
2. 自動車総質量と、こう配角度及び車速によって決まる。
3. 自動車総質量と、車速によって決まる。
4. 自動車総質量と、こう配角度及びエンジンの最大軸トルクによって決まる。

1	2	3	4

■MTのクラッチ (P17～19) [P18～19]

【2】マニュアル・トランスミッションのクラッチの伝達トルク容量に関する記述として、適切なものには○を、不適切なものには×を記入しなさい。

1. クラッチの伝達トルク容量は、スプリングによる圧着力、クラッチ・フェーシング〔摩擦板〕の摩擦係数、摩擦面の有効半径、摩擦面積に関係する。
2. エンジンのトルクに比べてクラッチの伝達トルク容量が過小であると、接続は滑らかになるが、滑りが増加して発熱量が大きくなる。
3. クラッチの伝達トルク容量が、エンジンのトルクに比べて過小であると、フェーシングの摩耗量が急増しやすい。
4. 一般にクラッチの伝達トルク容量は、エンジンの最大トルクの1.2～2.5倍に設定されており、トラックやバスよりも乗用車の方が、ジゼル自動車よりもガソリン自動車の方が余裕係数は大きくしてある。

1	2	3	4

【3】ダイヤフラム・スプリングを用いたクラッチ・スプリングに関する次の文章の()に当てはまる語句を記入しなさい。

1. ダイヤフラム・スプリングを用いたクラッチ・スプリングは、コイル・スプリングを用いたクラッチ・スプリングと比較して、クラッチ・フェーシング〔クラッチ・ディスク〕の摩耗によるスプリング力〔ばね力〕の変化が(), プレッシュャ・プレートに作用するスプリング力が()。

1		
---	--	--

■AT：トルク・コンバータ [1] (P20～22) [P20～23]

【4】前進4段のロックアップ機構付き電子制御式ATのトルク・コンバータに関する次の文章の()に当てはまる語句を記入しなさい。

1. 速度比がゼロのときのトルク比は()を示し、一般に()程度となる。また、()でのトルク比は「1」となる。

1		
---	--	--

36 ステアリング装置 [1]

氏名

正解

/13

■油圧式パワー・ステアリング [1] (P93～98) [P94～103]

【1】インテグラル型パワー・ステアリング（ロータリ・バルブ式）に関する記述として、適切なものには○を、不適切なものには×を記入しなさい。

- 1. 油圧式のインテグラル型パワー・ステアリングのコントロール・バルブには、ロータリ・バルブ式を採用しているものがある。
- 2. 油圧式のインテグラル型パワー・ステアリングのギヤ機構には、ラック・ピニオン型が採用されている。

1	2

【2】インテグラル型パワー・ステアリング（ロータリ・バルブ式）のかじ取り感覚（手応え）に関する記述として、適切なものには○を、不適切なものには×を記入しなさい。

- 1. パワー・シリンダに通じる油圧を利用することで得ている。
- 2. パワー・シリンダに通じるオイル通路の面積によって作り出される。
- 3. トーション・バーのねじれによる反力を利用している。
- 4. パワー・ピストンの面積によって作り出される。

1	2	3	4

【3】油圧式パワー・ステアリングのベーン型オイル・ポンプに関する記述として、適切なものには○を、不適切なものには×を記入しなさい。

- 1. 規定値以上の送油量及び送油圧力にならないように、フロー・コントロール・バルブ及びプレッシャ・リリーフ・バルブを備えている。
- 2. 吐出圧力により軸受に掛かる荷重が平均化されるので、バランス型オイル・ポンプとも呼ばれている。
- 3. オイル・ポンプの吐出量が規定値以上になると、オイル・ポンプからのオイルはすべてコントロール・バルブへ送られる。
- 4. ハンドルの操舵抵抗が大きくなるとオイル・ポンプの吐出圧力（負荷）も増大する。

1	2	3	4

【4】図に示す油圧式パワー・ステアリングのオイル・ポンプのフロー・コントロール・バルブの作動に関する次の文章の（ ）に当てはまる語句を記入しなさい。ただし、図の状態はフロー・コントロール・バルブの非作動時を示す。

オイル・ポンプの吐出量が規定値以上になると、A室の油圧が高く（大きく）なり、フロー・コントロール・バルブの油路を通して油圧がバルブの（ ）に掛かる。そしてA室の油圧がB室の油圧とスプリング①の力の合計より（ ）になったとき、フロー・コントロール・バルブは（ ）に移動し、A室の余剰フルードはリザーブ・タンクへ戻される。

