

2級損害保険登録鑑定人

機 械

試験問題用紙

(2016年7月)

注 意 事 項

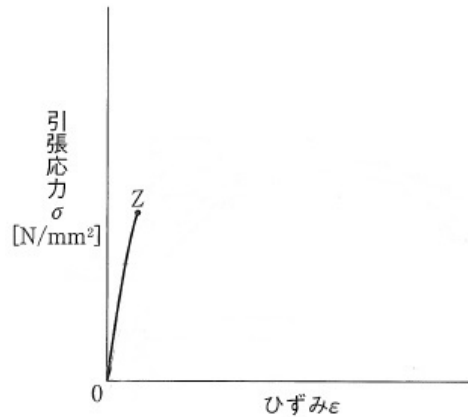
1. 試験責任者の指示があるまで開かないで下さい。
2. 解答用紙は試験問題用紙の最初の頁に入っています。試験開始の合図があったら解答用紙があることを確認して下さい。解答用紙がない場合は直ちに申し出て下さい。
3. 解答用紙には 受験地、受験番号、氏名 を必ず記入して下さい。また、受験番号は正確に記入して下さい。間違った受験番号を記入すると採点できないことがあります。
4. 解答はすべて解答用紙に記入し、解答用紙のみ提出して下さい（問題用紙は持ち帰って結構です）。
5. 解答は楷書で記入して下さい。
6. 試験時間は正味50分です。
7. 試験問題の内容に関する質問は、いっさい受け付けません。
8. 試験時間中の私語は禁止します。
9. 資料等の使用は認められませんので、筆記用具、電卓以外はすべてしまって下さい。
10. 試験時間中は、携帯電話等の通信機能を有する機器の使用はいっさい認められませんので、あらかじめ電源を切って下さい。
11. 「受験票」および「写真が貼付されている公的本人確認書類」は机の上の見やすいところに置いて下さい。
12. 問題用紙、解答用紙の印刷に乱丁・落丁があれば申し出て下さい。

一般社団法人 日本損害保険協会

【問題 1】

次の 1～3 の記述は、機械材料について述べたものです。空欄にあてはまる最も適切なものを下の選択肢から選び、その記号を解答用紙に記入して下さい。

1. 下図は、(1) の応力－ひずみ線図である。



《選択肢》

ア. 黄銅

イ. 硬鋼

ウ. ねずみ鉄

2. 試験片のはじめの標点距離が 50mm、直径が 14mm で、破断後の標点距離が 74mm、直径が 9mm の鋼材の絞りは約 (2) である。

《選択肢》

ア. 5 mm

イ. 58.7%

ウ. 0.413

3. 材料の破壊しにくさを表す値が大きい金属材料は、板や棒などへの塑性加工がしやすいが、その値[J/cm²]は (3) 試験で求める。

《選択肢》

ア. エリクセン

イ. 衝撃

ウ. コニカルカップ

【問題2】

次の1～4の記述は、機械材料について述べたものです。空欄にあてはまる最も適切なものを下の選択肢から選び、その記号を解答用紙に記入して下さい。

1. SS材とよばれ、最低引張強さで区別されている鋼材は、(1) である。

《選択肢》

ア. 機械構造用炭素鋼鋼材 イ. 強靱鋼 ウ. 一般構造用圧延鋼材

2. (2) 処理は、焼入れした炭素鋼品の変形を防ぐ目的で施す。

《選択肢》

ア. 窒化 イ. サブゼロ ウ. 溶体化

3. (3) は、タングステンやチタンなどの高融点金属の炭化物粉末を、鉄やコバルトなどの鉄族金属で焼結した合金である。

《選択肢》

ア. 超硬合金 イ. パーマロイ ウ. サーメット

4. ブリキ板は、鋼板に (4) をめっきしたものである。

《選択肢》

ア. 亜鉛 イ. アルミニウム ウ. すす

【問題3】

次の1～5の記述は、鑄造、溶接、塑性加工、表面処理について述べたものです。その内容が正しいものには○を、誤っているものには×を、それぞれ解答用紙に記入して下さい。

1. フルモールド法は、発泡スチロールでつくった模型を鑄型に残したまま鑄込む鑄造法なので、中空部をもつ複雑な形状の鑄物をつくる場合でも中子は不要である。
2. ろう接は、母材を溶融せずに接合するので、溶接のむずかしい金属や継手形状のものおよび材質の異なる金属の接合ができるなどの特徴があるが、設備費は高くなりがちである。
3. 合金鋼鑄鋼などの溶解に用いる高周波誘導電気炉は、湯をかくはんする作用があるので合金元素を加えた場合でも均一な組成や温度の湯を得ることができるが、不純物をスラグとして浮上させることができない。
4. ナックルプレスには、スライドが速度を増しながら降下する特徴がある。
5. 溶融めっきは、金属や合金または金属の酸化物などを溶融状態にして、素材の表面に吹きつけて皮膜をつくる表面処理である。

【問題4】

次の1～3の記述は、切削加工について述べたものです。空欄にあてはまる最も適切なものを下の選択肢から選び、その記号を解答用紙に記入して下さい。

1. 右ねじれドリルであけられた穴の内面を、滑らかで精度のよいものに仕上げるために用いる切削工具のひとつに（ 1 ）がある。

《選択肢》

ア. ガンドリル	イ. ブローチ	ウ. リーマ
----------	---------	--------

2. （ 2 ）による切削では、使用していた切れ刃が摩耗するなどして使えなくなったときにはまだ使っていないコーナを使い、使っていないコーナがなくなったときにはそのチップを廃棄して、新しいチップと交換する。

《選択肢》

ア. むくバイト	イ. スローアウェイバイト	ウ. 差込バイト
----------	---------------	----------

3. 直径123mmの丸棒の一部を、真剣バイトを用いた外丸削りで直径120mmに仕上げるときには、はじめに荒削りで1.3mm、つぎに仕上げ削りで0.2mmの（ 3 ）で削ることが考えられる。

《選択肢》

ア. 送り	イ. 切込み	ウ. 切削幅
-------	--------	--------

【問題5】

次の1～4の記述は、砥粒加工と特殊加工、工業計測、生産の管理、機械加工の能率化などについて述べたものです。アとイの記述のうち、最も適切なものを選び、その記号を解答用紙に記入して下さい。

1. 砥粒加工と特殊加工について

ア. 超仕上げは、砥石に工作物の軸方向の微小振動を与えて工作物の表面から微細な切りくずを削り取って加工する方法で、転がり軸受の軌道面などのように、耐摩耗性を要する箇所を仕上げるのに適している。

イ. 電解加工は、金属の表面仕上げの一つで、工作物の表面の微細な凸部を化学的に溶解して光沢を与え、滑らかな表面を得るのに適している。

2. 計測器について

ア. ベベルプロトラクタは、工作物などの角度の測定に用いる計測器である。

イ. 空気マイクロメータは長さの直接測定用機器で、その感度は100～1000と極めて高い。

3. 機械加工と生産の自動化について

ア. いろいろな切削機能をもったパワーユニットを複数配置し、工作物の移送装置も組み合わせて、異なった多くの工程に対応する専用工作機械群をマシニングセンタという。

イ. 工程ごとに加工機を替えると工作物の取り付け直しに伴う誤差が累積するが、多軸制御工作機械は、一度の取り付けで多面にわたる加工を行うことができるので、効率がよく、加工精度も高い。

4. システム技術などについて

ア. コンカレントエンジニアリングは、製品開発において、概念設計／基本設計／詳細設計／生産設計／製造・検査など各種設計および生産計画などの工程を同時並行的に行うシステム技術である。

イ. フレキシブル加工セルは、企業が育てた個人の技術や技能を生かして、部品の取り付けから、組立・加工・検査などの工程を一人から数人の作業員で担当して作業をすすめる多品種少量生産向きの生産方式で、複雑な機器の組立に効果を上げている。

【問題6】

次の1～4の記述は、ねじについて述べたものです。空欄にあてはまる最も適切なものを下の選択肢から選び、その記号を解答用紙に記入して下さい。

1. 管用ねじのねじ山の角度は、(1)°である。

《選択肢》

ア. 45	イ. 50	ウ. 55	エ. 60
-------	-------	-------	-------

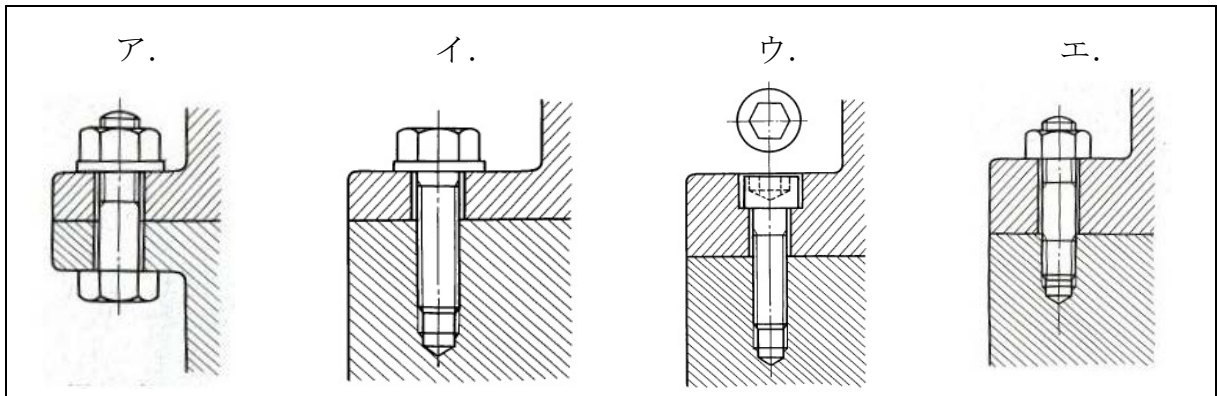
2. ねじのリード角を θ 、摩擦角を ϕ とすると、ねじが自然にゆるまないためには、(2) であることが必要である。

《選択肢》

ア. $\theta > \phi$	イ. $\theta < \phi$	ウ. $\theta \leq \phi$	エ. $\theta \neq \phi$
--------------------	--------------------	-----------------------	-----------------------

3. 下図のうち、植込みボルトをあらわしているのは (3) である。

《選択肢》



4. (4) ねじは、運動用のねじとしては伝達効率が低いですが、製作しやすく、ねじ山が比較的強いため、旋盤の親ねじなどに使われる。

《選択肢》

ア. 角	イ. 台形	ウ. のこ歯	エ. ボール
------	-------	--------	--------

【問題7】

次の1～4の記述は、軸とその部品について述べたものです。空欄にあてはまる最も適切なものを下の選択肢から選び、その記号を解答用紙に記入して下さい。

1. 軸受に加わる荷重を、ジャーナルの投影面積で割った値を（ 1 ）という。

《選択肢》

ア. 軸受圧力	イ. ジャーナル強さ	ウ. 軸受応力
---------	------------	---------

2. 転がり軸受の基本静定格荷重は、静止状態の軸受が荷重を受けて、最大応力を生じている接触部の転動体と軌道輪の永久変形の和が、転動体の直径の（ 2 ）になるような荷重をいう。

《選択肢》

ア. $\frac{1}{100}$	イ. $\frac{1}{1000}$	ウ. $\frac{1}{10000}$
--------------------	---------------------	----------------------

3. （ 3 ）軸受は、玉と内輪・外輪との接触点を結ぶ直線が、ラジアル方向とある角度をなしている。この角を接触角といい、接触角の大きいものほどスラスト荷重によく耐えられる。

《選択肢》

ア. アンギュラ玉	イ. 自動調心	ウ. 平面座スラスト玉
-----------	---------	-------------

4. 時計や計器など、力の加わらない軸を支えるところに用いる（ 4 ）の軸受材料には、鋼や宝石などが使われている。

《選択肢》

ア. 円すい軸受	イ. うす軸受	ウ. ピボット軸受
----------	---------	-----------

【問題 8】

次の 1～5 の記述は、機械に働く力と仕事について述べたものです。その内容が正しいものには○を、誤っているものには×を、それぞれ解答用紙に記入して下さい。

1. 均質で厚さが一様な物体や、平面図形の重心を求めるには、物体に働く重力のかわりに、体積または面積を使う。
2. 物体に力が作用したとき、生じる加速度の向きは力の向きと一致し、その大きさは力の大きさに比例する。これを「運動の第三法則」という。
3. 慣性力は、加速度に対する反作用として働く、みかけの力である。
4. 差動滑車では、一对の定滑車の直径の差を小さくすると、小さい力で重い物体を引き上げることができる。
5. 大きさが等しく、互いに逆向きの平行な 2 力を合成して一つの力にすることを偶力という。

【問題9】

次の1～4の記述は、圧力容器と管路および構造物について述べたものです。その内容が正しいものには○を、誤っているものには×を、それぞれ解答用紙に記入して下さい。

1. 火気を受けない球形容器の肉厚は、薄肉球と厚肉球ともに同じ大きさとなる。
2. クレーン・鉄塔・鉄橋などの骨組構造物のうち、すべての組子の節点がピン結合による滑節になっている構造物をトラスという。
3. 水の流れる管路では、管内を流れる流体の種類を識別するために、管の表面に青色の塗装を施す。
4. のど厚は、溶接技術に問題がなければ、完全溶込み溶接では設計上の開先深さの和となる。

【問題 10】

次の1～4の記述は、巻掛け伝動装置とブレーキ・ばねについて述べたものです。アとイの記述のうち、最も適切なものを選び、その記号を解答用紙に記入して下さい。

1. ブレーキについて

- ア. ブロックブレーキは、回転するブレーキドラムに制動パッドを押しつけて制動する装置である。
- イ. 内側ブレーキは、摩擦面が内面にあって保護されており、ブレーキ力が大きいわりに形状を小さくすることができる。

2. ローラーチェーンによる伝動について

- ア. リンクの総数が奇数のチェーンを結合する場合には、継手リンクを使用する。
- イ. スプロケットの歯数は、あまり少ないと摩耗が多く、かつ、運動が円滑にならないので、17以上70くらいが適当で、なるべく奇数とする。

3. ベルト伝動について

- ア. 小プーリーの巻掛け角を大きくすると、ベルトとプーリー間の摩擦力を増大できる。
- イ. ベルトの速度が増して遠心力の影響が大きくなると、有効張力は増大する。

4. ばねについて

- ア. ばねは、荷重を受けて変形を生じるが、ばね定数が小さいとばねはかたくなり、たわみにくくなる。
- イ. トーションバーは、他のばねに比べて弾性エネルギーが大きく、形が簡単で、狭い場所に取りつけることができる。

【問題 11】

次の 1～4 の記述は、歯車について述べたものです。空欄にあてはまる最も適切なものを下の選択肢から選び、その記号を解答用紙に記入して下さい。

1. ウォームギヤは、(1) 軸の間の運動を伝達する歯車で、ウォームとこれにかみ合うウォームホイールとからなる一对の歯車の総称である。

《選択肢》

ア. 平行

イ. くいちがい

ウ. 交差

2. 平歯車の歯の曲げ強さは、歯先に (2) 荷重を受ける片持ばりとみなして求めることができる。

《選択肢》

ア. 等分布

イ. 交番

ウ. 集中

3. 圧力角が 20° の平歯車の歯の切下げの限界歯数は、特別な場合を除いて実用的に歯数 (3) まで使ってさしつかえない。

《選択肢》

ア. 10

イ. 14

ウ. 19

4. (4) 歯車は、かみあい率が大きく、回転音が小さく、運転性能もよく、大きな動力を円滑に伝えることができる。

《選択肢》

ア. はすば

イ. かさ

ウ. 平

【問題 12】

次の 1～4 の記述は、材料の強さについて述べたものです。空欄にあてはまる最も適切なものを下の選択肢から選び、その記号を解答用紙に記入して下さい。

1. 座屈を生じる柱において、比較的長い柱の座屈荷重は（ 1 ）の式から求められる。

《選択肢》

ア. テトラマイヤ イ. オイラー ウ. ランキン エ. ジョンソン

2. 軟鋼の横弾性係数は約 80GPa で、一般に軟鋼の縦弾性係数の約（ 2 ）%である。

《選択肢》

ア. 20 イ. 40 ウ. 60 エ. 80

3. 材料が引張り・圧縮・曲げなどの荷重を繰返し受けたとき、その繰返し回数によって静荷重を受けたときよりはるかに小さな荷重で破壊を起こすことがある。この現象を（ 3 ）破壊という。

《選択肢》

ア. 疲労 イ. 脆性 ウ. クリープ エ. 靱性

4. 鋳鉄のようなもろい材料に圧縮荷重を加えていくと、材料はわずかに変形したのちに破壊する。そのときの最大応力を（ 4 ）とすることができる。

《選択肢》

ア. 極限強さ イ. 圧縮強さ ウ. 耐力 エ. 降伏点

【問題 13】

次の1～3の記述は、流体機械について述べたものです。アとイの記述のうち、最も適切なものを選び、その記号を解答用紙に記入して下さい。

1. 圧力とエネルギーについて

ア. 大気圧を基準にして表す圧力を動圧といい、絶対真空を基準にして表す圧力を全圧という。

イ. ポンプの全揚程 [m] は、ポンプが水に与えたエネルギーの大きさ [J] に比例する。

2. 流体の計測について

ア. 管内オリフィスは、差圧の計測に用いる。

イ. マノメータは、圧力の計測に用いる。

3. ポンプについて

ア. ガイドベーンをもつディフューザポンプは、渦巻きポンプに比べて、インペラ1段あたりの揚程が高い。

イ. アキシアルピストンポンプは、小形で脈動が少なく、運転音が静かなので、工作機械の潤滑油送給用などに多く利用されている。

【問題 14】

次の1～6の記述は、内燃機関について述べたものです。その内容が適切なものを3つ選び、その番号を解答用紙に記入して下さい。

1. ガソリン機関の基本サイクルである定容サイクルでは、圧縮比を大きくすれば理論熱効率は高くなる。
2. 内燃機関には水冷式や空冷式の冷却装置を設けるが、圧縮比をより高くすることができるのは空冷式である。
3. 往復動機関において、行程容積より多くの空気をシリンダ内に供給する過給に用いる過給機の形式には、排気ターボ過給や機械式駆動過給があり、さらに過給する空気を冷却する給気冷却器を備える場合もある。
4. ディーゼル機関のノッキングの発生を抑止するためには、オクタン価の高いディーゼル機関用燃料を用いるのがよい。
5. 往復動機関では、完全燃焼して発生する熱量のうち25～47%くらいが有効な仕事となり、残りは排気損失や冷却損失および機械損失となる。この配分割合を図にしたものを熱流れ図という。
6. 開放サイクルガスタービンとは、往復動機関に比べて構造が簡単で、大出力が得やすく、出力の割に小形・軽量につくることができる。また潤滑油の消費量も少なく、ガソリンよりも低質の液体燃料や気体燃料を使用できるなどの特徴がある。

【問題 15】

次の1～6の記述は、内燃機関、蒸気動力プラント、冷凍装置について述べたものです。その内容が正しいものには○を、誤っているものには×を、それぞれ解答用紙に記入して下さい。

1. 代表的な単式タービンであるド・ラバルタービンは、おもに中間冷却再熱再生サイクルの発電用ガスタービンに用いられる。
2. 再熱サイクルを行う蒸気動力プラントでは、ボイラ水タンクに蓄えられたボイラ水は、給水ポンプ → ボイラ → 過熱器 → 低圧タービン → 再熱器 → 高圧タービン → 復水器の順に循環する。
3. 再生サイクルを行う蒸気動力プラントでは、再生器での加熱に蒸気や温水、都市ガスなどの燃焼熱、あるいは廃熱などを利用できるので、経済的な運転ができる特徴がある。
4. 間接冷却式冷凍用ターボ冷凍機において、冷媒は、状態変化をしながら、膨張弁 → 蒸発器 → 遠心圧縮機 → 凝縮器の順に流れる。
5. ボイラ本体はその容積の70～80%がボイラ水で満たされているが、この値が小さなボイラには始動が早いという特徴がある。
6. ボイラを効率の高い順に示すと、貫流ボイラ、大形水管ボイラ、炉筒煙管組合せボイラ、煙管ボイラとなる。