

専門(多肢選択式)試験問題

注 意 事 項

1. 問題は **46 題(28 ページ)**あります。
問題は必須問題 **8 題**(No. 1 ~No. 8)と選択問題 **38 題**(No. 9 ~No.46)に分かれています。選択問題については**任意の 32 題**を選択し、必須問題と合計して **40 題**を解答してください。
なお、選択問題については、32 題を超えて解答しても超えた分については採点されません。
2. 解答時間は **2 時間 20 分**です。
3. この問題集で単位の明示されていない量については、全て国際単位系(SI)を用いることとします。
4. 下書き用紙はこの問題集の**中央部**にとじ込んであります。**試験官の指示に従って、試験開始後に問題集から下書き用紙だけを慎重に引きはがして**使用してください。なお、誤って問題集を破損しても、問題集の交換はできませんので注意してください。
5. この問題集は、本試験種目終了後に持ち帰りができます。
6. 本試験種目の途中で退室する場合は、退室時の問題集の持ち帰りはできませんが、希望する方には後ほど渡します。別途試験官の指示に従ってください。なお、試験時間中に、この問題集から**下書き用紙以外**を切り取ったり、問題を転記したりしないでください。
7. 下欄に受験番号等を記入してください。

第 1 次試験地	試験の区分	受験番号	氏 名
	労働基準監督 B		

指示があるまで中を開いてはいけません。

No. 1～No. 8は**必須問題**です。

これらの問題について、**全てを解答**してください。

解答は、問題番号に該当する答案用紙の番号欄に記入してください。

【No. 1】 我が国の就業に関するA～Dの記述のうち、妥当なもののみを全て挙げているのはどれか。

- A. 厚生労働省「労働経済の分析」(令和4年版)によると、新規学卒者の就職率は、リーマン・ショック期に高校・大学等のいずれの卒業区分においても低下した後、人手不足や景気拡大等を背景にしておおむね上昇傾向が続いていたが、新型コロナウイルス感染症の感染拡大の影響により2021年卒の新規学卒者の就職率はいずれの卒業区分においても前年より低下した。
- B. 内閣府「男女共同参画白書」(令和4年版)によると、我が国では2005年以降、女性の就業者数は一貫して増加し続けているものの、2021年の就業者に占める女性の割合は30%程度であり、諸外国と比較して低い水準となっている。また、2021年の管理的職業従事者に占める女性の割合も20%程度にとどまっており、諸外国と比較して低い水準となっている。
- C. 厚生労働省「労働経済の分析」(令和4年版)によると、週間就業時間が60時間以上の雇用者の割合は、2021年は10%を超える水準となっており、企業規模別にみると、規模の大きい企業ほど高い水準にある。また、男女別に当該割合の推移をみると、近年、特に女性の低下幅が大きくなっている。
- D. 厚生労働省「厚生労働白書」(令和2年版)によると、人口が2008年をピークに減少に転じた後も、女性と高齢者の就業率は上昇し続けているが、労働力人口や就業者数は減少し続けている。また、産業別就業者数の見通し(労働力需給推計)については、2017年と比較して2040年にかけて、「農林水産業」での伸びが大きくなる一方、「医療・福祉」での落ち込みが大きくなると見込まれている。

1. A、B
2. B、C
3. C、D
4. A
5. D

【No. 2】 我が国の雇用失業情勢に関する次の記述のうち、最も妥当なのはどれか。なお、データは総務省「労働力調査」による。

1. 労働力人口は 2021 年平均で約 6,000 万人と、5 年連続で前年より増加している。また、15～64 歳の労働力人口は 2021 年平均で約 4,600 万人となっており、男女別にみると男性が約 2,400 万人、女性が約 2,200 万人となっている。
2. 2021 年の完全失業者数は、新型コロナウイルス感染症の感染再拡大の影響もあり、2020 年の完全失業者数より 50 万人以上増加し、2021 年平均で 460 万人となった。特に、男性の完全失業者の増加数が女性のそれを大きく上回っている。
3. 雇用形態別に役員を除く雇用者についてみると、正規の職員・従業員数は 2021 年平均で約 2,600 万人となり、2 年連続の減少となった。一方で、非正規の職員・従業員数は 2021 年平均で約 1,700 万人となり、7 年連続の増加となった。
4. 若年無業者(15～34 歳の非労働力人口のうち家事も通学もしていない者)は、2011 年以降増加傾向で推移しており、2021 年平均では約 80 万人となっている。2021 年平均における若年無業者について年齢階級別の割合をみると、15～24 歳が約 8 割、25～34 歳が約 2 割を占めている。
5. 完全失業者を求職理由別にみると、「非自発的な離職」は 2021 年平均で約 56 万人であり、前年に比べて増加した。また、「自発的な離職」(自分又は家族の都合により前職を離職)は、2021 年平均で約 73 万人となった。

【No. 3】 我が国の賃金に関する次の記述のうち、最も妥当なのはどれか。なお、データは厚生労働省「令和3年賃金構造基本統計調査」による。

1. 一般労働者について、令和3年における賃金を産業別にみると、男性では「金融業、保険業」、女性では「電気・ガス・熱供給・水道業」が最も高くなっており、男性では「サービス業(他に分類されないもの)」、女性では「宿泊業、飲食サービス業」が最も低くなっている。
2. 一般労働者について、令和3年における賃金を雇用形態別にみると、男性では、正社員・正職員が約40万円、正社員・正職員以外が約30万円である一方、女性では、正社員・正職員が約35万円、正社員・正職員以外が約18万円となっており、雇用形態間の賃金格差は女性の方が大きくなっている。
3. 一般労働者について、令和3年における賃金を学歴別にみると、男女計では、大学、大学院は前年と比較して増加しているものの、高校は減少している。また、大学、大学院の賃金を年齢階級別にみると、男女共に50～54歳がピークとなっている。
4. 一般労働者のうち、新規学卒者について、令和3年における賃金を学歴別にみると、大学では男女共に前年の賃金よりも増加しており、男性は約25万円、女性は約20万円となっている。また、高校は男女共に前年の賃金よりも減少しており、男女共に約16万円となっている。
5. 短時間労働者について、令和3年における1時間当たりの賃金を企業規模別にみると、大企業(常用労働者1,000人以上)において男女共に1,500円を超えており、中企業(同100～999人)や小企業(同10～99人)よりも高くなっている。

【No. 4】 我が国の労働組合や労使関係等に関する次の記述のうち、最も妥当なのはどれか。

1. 国家公務員は、労働基本権が制約されており、団体行動権(争議権)が認められている一方、団結権や団体交渉権は認められていない。国家公務員は、労働基本権が制約される代わりに、その給与等について、人事院が内閣からの勧告を受けて行う人事院勧告制度を中核とする代償措置が講じられている。
2. 我が国企業に一般的にみられる雇用慣行の一つとして、「産業別労働組合」が挙げられることが多い。労働組合は、労働者が5名以上集えば結成することが可能であり、その結成に当たっては、使用者及び行政の承認が必要である。
3. 厚生労働省「令和3年労働組合基礎調査」によると、令和3年における単一労働組合の労働組合員数は1,008万人であり、推定組織率(雇用者数に占める労働組合員数の割合)は20%を超えている。また、2000年以降単一労働組合の推定組織率は、上昇傾向にある。
4. 厚生労働省「令和3年労働組合基礎調査」によると、令和3年におけるパートタイム労働者の労働組合員数(単位労働組合)は約350万人、推定組織率は20%を超えている。2017年以降、パートタイム労働者の労働組合員数(単位労働組合)は、一貫して減少し続けている。
5. 厚生労働省「令和3年労働組合基礎調査」によると、令和3年における産業別の労働組合員数(単位労働組合)は、「製造業」が最も多くなっている。また、推定組織率を産業別にみると、「複合サービス事業」や「電気・ガス・熱供給・水道業」は高く、「農業、林業、漁業」は低くなっている。

【No. 5】 我が国の労働安全衛生管理に関する記述A～Dのうち、妥当なもののみを挙げているのはどれか。

- A. 全国安全週間及び全国労働衛生週間は、事業場の安全意識や労働衛生意識の高揚を図ること等を目的に、いずれも労働安全衛生法の制定より以前から実施されている。
- B. 事業場における安全衛生管理体制として、業種にかかわらず、事業者は、常時 50 人以上の労働者を使用する事業場ごとに、安全管理者、衛生管理者及び産業医を選任しなければならないこととされている。
- C. 産業医は、労働者の健康管理等に関する職務を行うために労働者の健康状況を把握する必要があることから、事業者は、産業医の選任義務のある事業場においては、必ず、当該事業場に専属の者を選任しなければならないこととされている。
- D. 労働安全衛生法に基づく省令には、労働者だけではなく、企業に雇われていない個人事業主など、労働者と同じ場所で働く労働者以外の者も保護対象にする規定が設けられているものがある。

- 1. A、C
- 2. A、D
- 3. B、C
- 4. B、D
- 5. C、D

【No. 6】 我が国の労働災害の発生状況に関する記述A～Dのうち、妥当なもののみを挙げているのはどれか。なお、データは「令和3年労働災害発生状況」(令和4年厚生労働省公表)による。

- A. 厚生労働省が公表する「労働災害発生状況」の死傷者数は、休業の有無にかかわらず、労働者が業務中に被災した災害全てを集計したものである。
- B. 令和3年の労働災害による死亡者数及び死傷者数は、いずれも前年と比べて増加している。
- C. 令和3年の労働災害発生状況を事故の型別にみると、死亡者数、死傷者数ともに「墜落・転落」が最も多くなっている。
- D. 令和3年の労働災害発生状況を業種別にみると、死傷者数の半数以上は第三次産業が占めており、第三次産業のうちでは「保健衛生業」と「商業」が合わせて6割以上を占めている。

- 1. A、B
- 2. A、C
- 3. B、C
- 4. B、D
- 5. C、D

【No. 7】 我が国の労働災害防止対策に関する記述A～Dのうち、妥当なもののみを全て挙げているのはどれか。

- A. 労働安全衛生法に基づき、厚生労働大臣は、労働政策審議会の意見をきいて、労働災害防止計画を策定しなければならないこととされている。労働災害防止計画は5年ごとに策定され、公表されている。
- B. 厚生労働省では、「従業員の幸せのためのSAFEコンソーシアム」を令和4年度に立ち上げ、近年増加している転倒や腰痛等の労働者の作業行動に起因する労働災害を防止する取組を推進している。
- C. 近年、高年齢労働者の労働災害防止が重要な課題の一つとなっていることを踏まえ、「高年齢労働者の安全と健康確保のためのガイドライン(エイジフレンドリーガイドライン)」が公表され、事業者は、高年齢労働者の就労状況や業務の内容等の実情に応じて、労働災害防止対策に積極的に取り組むよう努めることが求められている。
- D. 職場における熱中症予防を図るため、平成29年より毎年「STOP! 熱中症クールワークキャンペーン」が展開され、WBGT 値(暑さ指数)を把握してそれに応じた適切な対策を講じることなど、事業者に対策の徹底を呼び掛けている。これらの対策により、職場における熱中症による死傷者数は、平成29年以降、毎年減少を続けている。

- 1. A、B、C
- 2. A、C、D
- 3. A、D
- 4. B、C
- 5. B、D

【No. 8】 我が国の労働衛生に関する記述A～Dのうち、妥当なもののみを挙げているのはどれか。

- A. 労働衛生対策を進めるに当たっては、経営トップの方針の下、衛生管理者、産業医等を中核とした労働衛生管理体制を確立するとともに、労働衛生教育を徹底し、労働衛生管理活動に対する正しい認識のもとで、作業環境管理、作業管理、健康管理を総合的に実施することが重要である。
- B. 労働者のメンタルヘルス不調の未然防止を図ることを目的として、事業者は、常時使用する労働者に対し、1年以内ごとに1回、ストレスチェックを実施しなければならないこととされ、個々の労働者のストレスチェックの結果は、事業者及び労働者に直接通知され、職場環境の改善に役立てることとされている。
- C. 化学物質のうち、危険性又は有害性等の調査の実施が義務付けられている物質(リスクアセスメント対象物)に対して、リスクアセスメントの結果に基づき事業者が自ら選択して講ずるばく露防止措置を実施する制度が導入され、令和6年4月までに順次施行されることとなっている。
- D. 建築物等の解体等の作業を行うときは、あらかじめ、石綿使用の有無を調査し(事前調査)、その結果について解体等の作業を行う作業場に掲示しなければならないこととされているが、事前調査によって石綿の使用の有無が明らかとならなかったときは、石綿が使用されていないとみなして作業してよいこととされている。

- 1. A、B
- 2. A、C
- 3. A、D
- 4. B、C
- 5. B、D

これ以下は選択問題です。

選択問題は No. 9～No. 46 まであります。

これらの 38 題のうち、任意の 32 題を選んで解答してください。

解答は、問題番号に該当する答案用紙の番号欄に記入してください。

【No. 9】 整式 $P(x)$ を $x^2 - 1$ で割ると余りが $x + 2$ であり、 $x^2 - 3x - 10$ で割ると余りが $2x + 1$ であるとき、 $P(x)$ を $x^2 + x - 2$ で割った余りとして正しいのはどれか。

1. $-2x - 3$
2. $-2x + 1$
3. $x - 1$
4. $x + 1$
5. $2x + 1$

【No. 10】 6 進法で表した数 $32_{(6)}$ を、4 進法で表したものとして正しいのはどれか。

1. $8_{(4)}$
2. $20_{(4)}$
3. $50_{(4)}$
4. $110_{(4)}$
5. $192_{(4)}$

【No. 11】 座標空間内の 4 点 $A(1, 2, 2)$, $B(-1, 1, 5)$, $C(2, 5, 8)$, $D(6, 7, a)$ が同一平面上にあるとき、 a の値はいくらか。

1. 2
2. $\frac{11}{4}$
3. 3
4. $\frac{15}{4}$
5. 5

【No. 12】 極限 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin\left(\frac{x}{\pi}\right)}{x}$ の値はいくらか。

1. 0
2. $\frac{1}{\pi}$
3. 1
4. π
5. ∞

【No. 13】 $a > 1$, $x > 0$ とする。 $a^x + a^{-x} = 4$ であるとき、 $a^x - a^{-x}$ の値はいくらか。

1. -4
2. 2
3. $2\sqrt{3}$
4. 4
5. $3\sqrt{2}$

【No. 14】 $y = x^{2x}$ ($x > 0$) を x で微分したものとして正しいのはどれか。

1. $x^{2x} \log_e x$
2. $x^{2x+1} \log_e x$
3. $2x^{2x+1} \log_e x$
4. $2x^{2x} (\log_e x + 1)$
5. $2x^{2x+1} (\log_e x + 1)$

【No. 15】 3 次方程式 $x^3 + 6x^2 - 36x - a = 0$ が相異なる三つの実数解をもつような定数 a の値の範囲として正しいのはどれか。

1. $-6 < a < 2$
2. $-6 \leq a \leq 2$
3. $-40 \leq a < 2$
4. $-40 < a < 216$
5. $-80 < a \leq 216$

【No. 16】 $\int_0^1 2xe^{x^2} dx$ の値はいくらか。

1. 0
2. $\frac{1}{2e} - 1$
3. $\frac{1}{2e}$
4. $e - 2$
5. $e - 1$

【No. 17】 ある検定試験においては、初めて受験をした者は全受験者の70 %を占め、そのうち30 %が合格し、受験回数が2回目以上の者のうち50 %が合格した。このとき、ある一人の合格者が初めて受験をした者である確率として最も妥当なのはどれか。

1. $\frac{3}{10}$
2. $\frac{9}{25}$
3. $\frac{7}{12}$
4. $\frac{23}{35}$
5. $\frac{4}{5}$

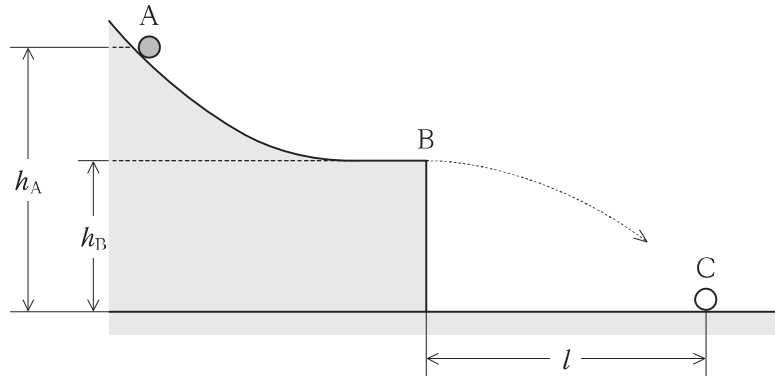
【No. 18】 あるカフェのケーキとチョコレートについて、A～Eの5人の審査員によりそれぞれ採点を行ったところ、得点は以下の表のとおりであった。ケーキの得点とチョコレートの得点の①共分散と②相関係数の組合せとして最も妥当なのはどれか。

	(点)				
	A	B	C	D	E
ケーキ	6	4	5	7	8
チョコレート	3	2	4	6	10

- | | ① | ② |
|----|------|------|
| 1. | 3.6 | -0.9 |
| 2. | 3.6 | 0.09 |
| 3. | 3.6 | 0.9 |
| 4. | 18.0 | -0.9 |
| 5. | 18.0 | 0.9 |

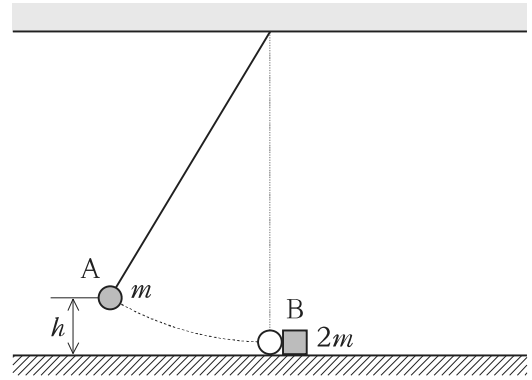
【No. 19】 図のように、滑らかな斜面上の点 A に、質量 m の小物体を置き静かに放した。小物体は斜面を滑り降りて点 B から水平に飛び出し、点 B から水平距離 l だけ離れた点 C に落下した。斜面上の点 A, B の高さをそれぞれ h_A , h_B とするとき、点 B と小物体の落下点 C との水平距離 l として最も妥当なのはどれか。

ただし、A, B, C は、同一鉛直面内にあるものとする。



1. $\sqrt{2(h_A - h_B)h_A}$
2. $\sqrt{2(h_A - h_B)h_B}$
3. $2\sqrt{(h_A - h_B)h_A}$
4. $2\sqrt{(h_A - h_B)h_B}$
5. $2(h_A - h_B)$

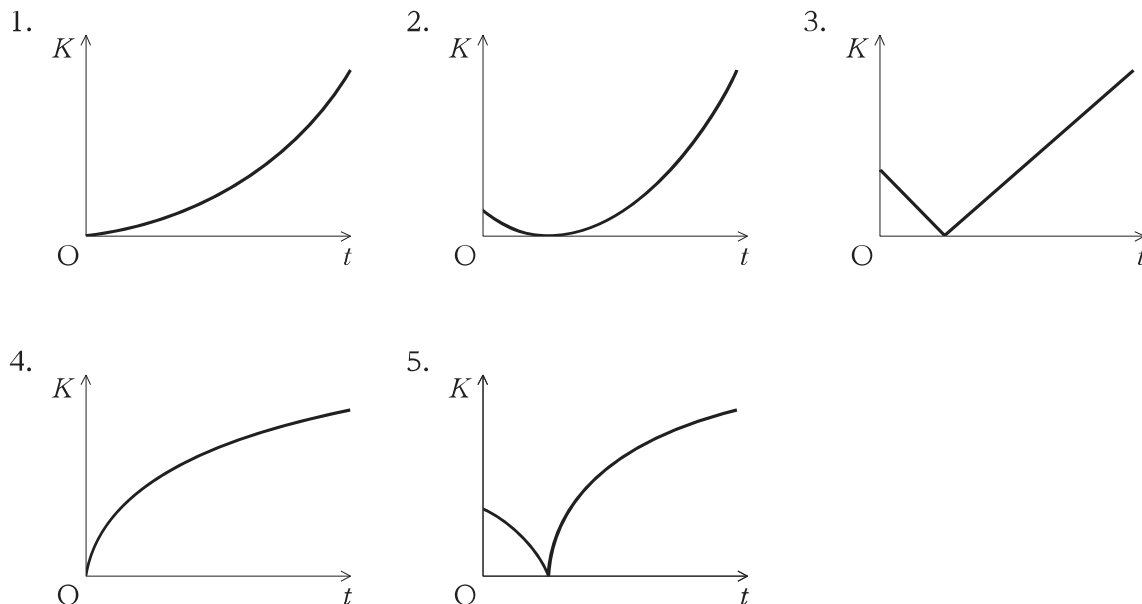
【No. 20】 図のように、糸の一端に質量 m の小物体 A を取り付け、他端を天井に固定した振り子がある。はじめ、A は最下点にあって、水平面上に置かれた質量 $2m$ の小物体 B と接触して、静止していた。糸がたるまないようにして、A を高さ h まで持ち上げ、静かに放し、最下点で B と衝突させた。衝突と同時に糸を切ったところ、A と B は一体となって動きだし、水平面上をある距離だけ移動して止まった。衝突した地点から一体となった小物体が止まるまでの距離として最も妥当なのはどれか。



1. $\frac{h}{9\mu'}$
2. $\frac{2h}{9\mu'}$
3. $\frac{h}{3\mu'}$
4. $\frac{4h}{9\mu'}$
5. $\frac{2h}{3\mu'}$

【No. 21】 小物体を地上のある高さの地点から、ある速さで鉛直方向に投げ上げたとき、物体の運動エネルギー K と投げ上げてからの時間 t の関係を表した図として最も妥当なのはどれか。

ただし、小物体は地表面まで達していないものとする。



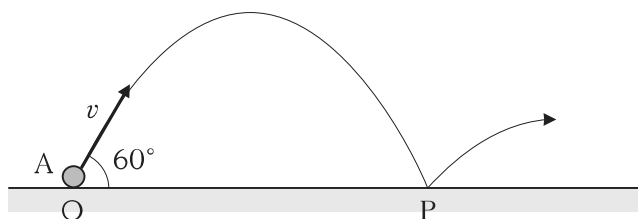
【No. 22】 図のように、水平面上で、点

O から小物体 A を水平面とのなす角度が 60° の方向に、速さ v で打ち上げた。

A は点 P ではね返り、P ではね返った直後の A の速度は、水平成分が O での

初速度の水平成分と同じであり、鉛直成

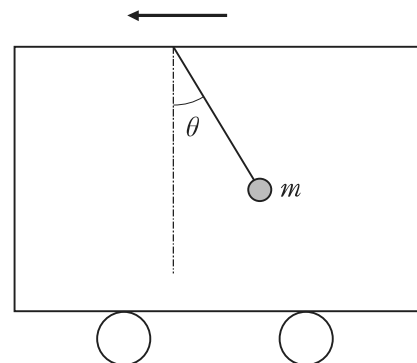
分が O での初速度の鉛直成分の $\frac{1}{3}$ であった。P ではね返る直前と、はね返った直後の A の運動エネルギーの差として最も妥当なのはどれか。



ただし、A は同一鉛直面内で運動するものとする。

1. $\frac{1}{9}mv^2$
2. $\frac{2}{9}mv^2$
3. $\frac{1}{3}mv^2$
4. $\frac{4}{9}mv^2$
5. $\frac{5}{9}mv^2$

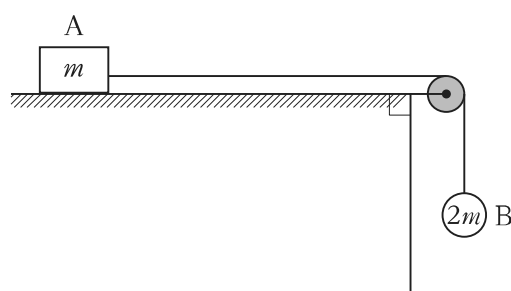
【No. 23】 図のように、質量 m のおもりが下り下げられた糸の他端を車の天井に固定し、車を水平な床に置いた。車を一定の加速度で水平方向に運動させたところ、糸の傾きは一定に保たれていた。糸が鉛直となす角度を θ ($0 < \theta < \frac{\pi}{2}$) とするとき、車の加速度の大きさとして最も妥当なのはどれか。



ただし、重力加速度の大きさを g とする。

1. $g \sin \theta$
2. $g \cos \theta$
3. $g \tan \theta$
4. $\frac{g}{\cos \theta}$
5. $\frac{g}{\tan \theta}$

【No. 24】 図のように、粗い水平面上に質量 m の物体 A を置いて、A に糸の一端を取り付け、滑らかに回転する定滑車を通して糸の他端に質量 $2m$ のおもり B を取り付けた。いま、B を静かに放したところ、B は降下し始めた。A と水平面の間の動摩擦係数を μ' 、重力加速度の大きさを g とするとき、B が距離 h だけ降下したときの A の速さとして最も妥当なのはどれか。

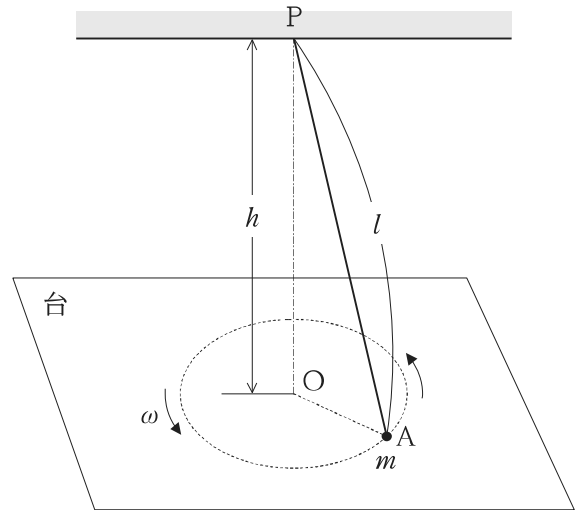


ただし、A は水平面の端まで達していないものとし、A と滑車の間では糸は常に水平面と平行に保たれるものとする。

1. $\sqrt{\frac{2gh(2 - \mu')}{3}}$
2. $\sqrt{gh(2 - \mu')}$
3. $\sqrt{2gh(2 - \mu')}$
4. $2\sqrt{\frac{gh}{3}}$
5. $2\sqrt{gh}$

【No. 25】 図のように、広く水平で滑らかな台の上に質量 m の小物体 A がある。A は長さ l の糸に取り付けられており、糸の他端は台から高さ h の点 P に固定されている。A を台の上で P の真下の位置 O を中心とする等速円運動をさせ、角速度 ω を次第に大きくしたところ、 ω がある値 ω_0 を超えたとき、A は台から離れた。 ω_0 として最も妥当なのはどれか。

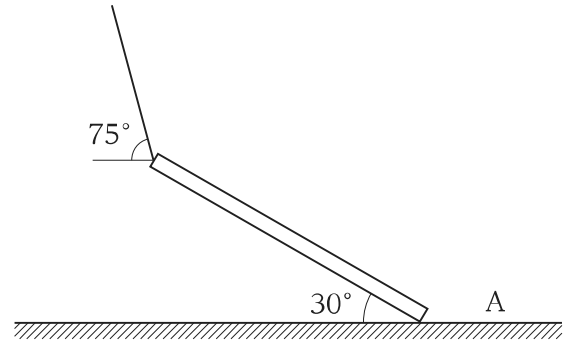
ただし、重力加速度の大きさを g とする。



1. $\sqrt{\frac{g}{h}}$
2. $\frac{g}{h}$
3. $\frac{h}{g}$
4. $\sqrt{\frac{g}{l}}$
5. $\frac{g}{l}$

【No. 26】 図のように、水平で粗い平面 A の上に置かれた棒の一端に糸をつけて、棒を持ち上げ、図の位置で静止させた。棒と A のなす角が 30° 、糸と A のなす角が 75° であるとき、糸の張力の大きさとして最も妥当なのはどれか。

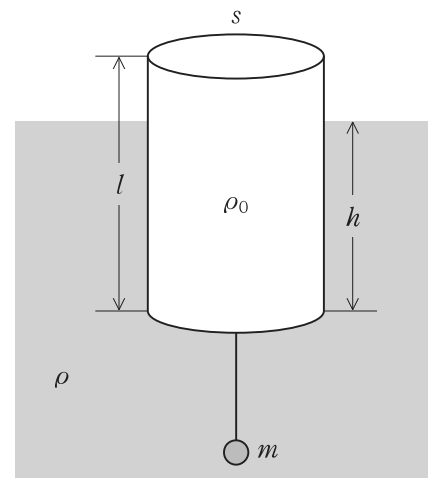
ただし、棒の質量を m 、重力加速度の大きさを g とし、棒は一様で変形しないものとする。



1. $\frac{1}{2}mg$
2. $\frac{\sqrt{6}}{4}mg$
3. $\frac{\sqrt{2}}{2}mg$
4. $\frac{\sqrt{3}}{2}mg$
5. $\frac{\sqrt{6}}{2}mg$

【No. 27】 図のように、断面積 s 、長さ l の一様な材質の円柱の物体を水面に浮かべ、その下に質量 m の小物体が糸で吊り下げられた状態で静止している。水の密度を ρ 、円柱の密度を ρ_0 ($\rho_0 < \rho$)、重力加速度の大きさを g とするとき、円柱の下端から水面までの高さ h として最も妥当なのはどれか。

ただし、小物体にかかる浮力は無視できるものとする。



1. $\left(1 - \frac{\rho}{\rho_0}\right) \cdot l - \frac{m}{\rho_0 s}$
2. $\left(1 - \frac{\rho}{\rho_0}\right) \cdot l + \frac{m}{\rho_0 s}$
3. $\frac{\rho}{\rho_0} \cdot l + \frac{m}{\rho_0 s}$
4. $\frac{\rho_0}{\rho} \cdot l - \frac{m}{\rho s}$
5. $\frac{\rho_0}{\rho} \cdot l + \frac{m}{\rho s}$

【No. 28】 大昔に伐採された木に含まれる ^{14}C の量を測定したところ、大気中の ^{14}C の 32 分の 1 であった。この木が伐採された年代として最も妥当なのはどれか。

ただし、 ^{14}C の半減期を 5.7×10^3 年とする。

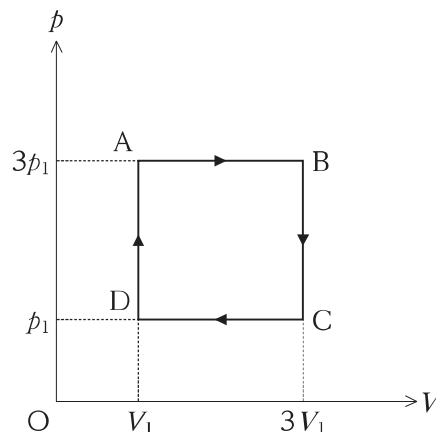
1. 1.1×10^4 年前
2. 1.7×10^4 年前
3. 2.3×10^4 年前
4. 2.9×10^4 年前
5. 3.5×10^4 年前

【No. 29】 質量 1 kg の鉄球を地上 30 m の高さから自由落下させる。地面に衝突する際に鉄球の運動エネルギーが全て熱に変わり、そのうちの 60 % が鉄球に与えられたとすると、衝突直後の鉄球の温度上昇として最も妥当なのはどれか。

ただし、鉄球の比熱を $444 \text{ J}/(\text{kg} \cdot \text{K})$ とし、重力加速度の大きさを 9.8 m/s^2 とする。

1. 0.24 K
2. 0.40 K
3. 0.66 K
4. 1.09 K
5. 1.80 K

【No. 30】 図のように、滑らかなピストンの付いたシリンダー中に一定量の理想気体を封じ込め、その圧力 p と体積 V を $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow A$ の順に変化させた。A, B, C, D の状態のときの温度をそれぞれ T_A , T_B , T_C , T_D とする。このとき、 T_B , T_C , T_D を、 T_A で表したものの組合せとして最も妥当なのはどれか。



- | | T_B | T_C | T_D |
|----|--------|-----------------|-----------------|
| 1. | T_A | $\frac{T_A}{3}$ | $\frac{T_A}{9}$ |
| 2. | T_A | T_A | $\frac{T_A}{9}$ |
| 3. | $3T_A$ | $\frac{T_A}{3}$ | $\frac{T_A}{3}$ |
| 4. | $3T_A$ | T_A | $\frac{T_A}{9}$ |
| 5. | $3T_A$ | T_A | $\frac{T_A}{3}$ |

【No. 31】 音の強さ(エネルギー) I は、音の強さのレベル L として dB 単位で表すことができる。

すなわち、 $L = 10 \cdot \log_{10} \frac{I}{I_0}$ [dB] (ただし、 $I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2$) で表される。

平面上の点音源から 2 m の地点で測定した音の強さのレベルが 80 dB であったとき、点音源から 8 m の位置における音の強さのレベルとして最も妥当なのはどれか。

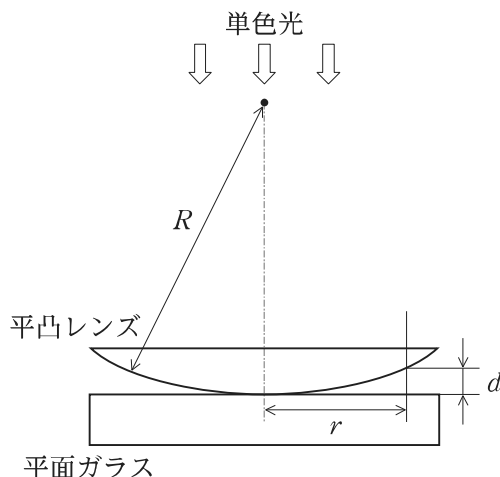
ただし、平面上の点音源から発した音のエネルギーは半球面上に均等に分布するものとし、 $\log_{10} 2 = 0.30$ とする。

- 65 dB
- 68 dB
- 71 dB
- 74 dB
- 77 dB

【No. 32】 ニュートンリングに関する次の記述㉔、

㉔、㉕に当てはまるものの組合せとして最も妥当なのはどれか。

「図のように、平面ガラス板の上に曲率半径 R の平凸レンズを置き、真上から波長 λ の単色光を当てて上方から見たところ、同心円状の明暗の環が見えた。これは、レンズの下面で反射された光と平面ガラス板で反射された光の ㉔ によって生じる。レンズの下面と平面ガラス板の間隔を d とすると、 $2d =$ ㉕ (m は整数) の関係が成り立つとき、光は強め合って明るくなる。また、同心円状の明るいしまの間隔は、赤色の単色光と青色の単色光を比較すると青色の単色光の方が ㉕ なる。」

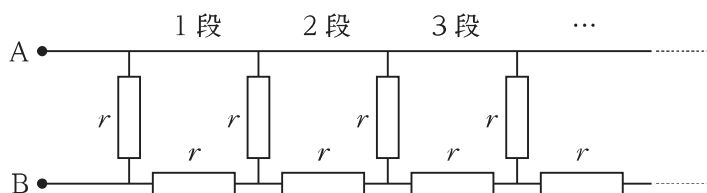


- | | ㉔ | ㉕ | ㉖ |
|-------|---------------------------------------|-----|---|
| 1. 回折 | $m\lambda$ | 小さく | |
| 2. 回折 | $\left(m + \frac{1}{2}\right)\lambda$ | 大きく | |
| 3. 干渉 | $m\lambda$ | 大きく | |
| 4. 干渉 | $\left(m + \frac{1}{2}\right)\lambda$ | 大きく | |
| 5. 干渉 | $\left(m + \frac{1}{2}\right)\lambda$ | 小さく | |

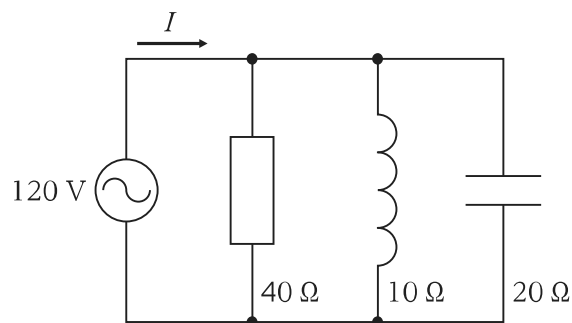
【No. 33】 図のような、抵抗値 r の抵抗を用いた無限に続くはしご形の回路があるとき、AB 間の抵抗値として最も妥当なのはどれか。

なお、抵抗値 r からなるはしごが n 段で接続されている回路の合成抵抗の値と、 $(n + 1)$ 段で接続されている回路の合成抵抗の値が等しくなるときを考えるとよい。

- $(\sqrt{2} - 1)r$
- $\left(\frac{\sqrt{5} - 1}{2}\right)r$
- $(\sqrt{3} - 1)r$
- r
- $(\sqrt{2} + 1)r$

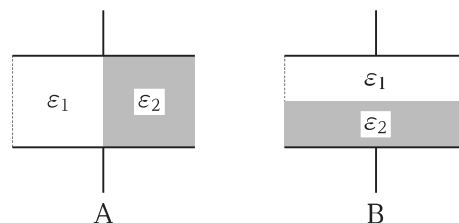


【No. 34】 図のようなインピーダンス $[\Omega]$ をもつ抵抗、コイル、コンデンサーの並列回路に、実効値 120 V の交流電源をつないだとき、電流 I [A] の実効値として最も妥当なのはどれか。



1. $3\sqrt{5}$
2. $2\sqrt{13}$
3. 9
4. $3\sqrt{21}$
5. 21

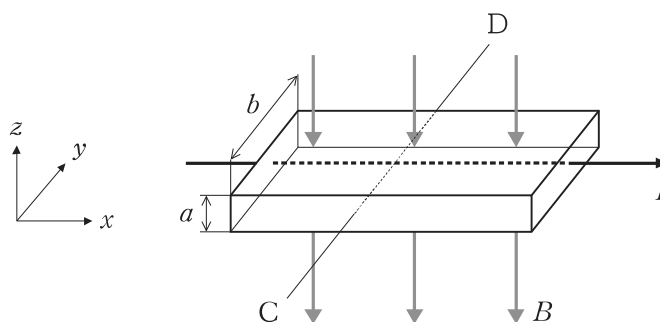
【No. 35】 極板面積及び極板間の距離が同じ平行板コンデンサー A, B がある。これらのコンデンサーの極板間には、図のように、誘電率 ε_1 , ε_2 の 2 種類の誘電体が、A では極板間を垂直に 2 等分するように満たされており、B では極板間を水平に 2 等分するように満たされている。 ε_1 , ε_2 の間に、 $\varepsilon_1 = 2\varepsilon_2$ の関係が成り立つとき、A の静電容量 C_A と B の静電容量 C_B の比 $\frac{C_A}{C_B}$ として最も妥当なのはどれか。



1. $\frac{1}{2}$
2. $\frac{3}{4}$
3. $\frac{8}{9}$
4. $\frac{9}{8}$
5. $\frac{25}{16}$

【No. 36】 図のように、 x , y , z 軸をとり、断面の高さ a 、断面の幅 b の直方体状の金属を置いた。この金属に、 z 軸の負の向きに一律な磁束密度 B の磁場をかけ、 x 軸の正の向きに一定の強さの電流 I を流すと、 y 軸と平行な CD 間に電圧 V が生じた。このときの金属中の自由電子の速さ v と単位体積当たりの自由電子の数 n の組合せとして最も妥当なのはどれか。

ただし、自由電子の電荷を $-e$ とする。



- | | v | n |
|----|----------------|------------------|
| 1. | $\frac{V}{aB}$ | $\frac{IV}{aeB}$ |
| 2. | $\frac{V}{aB}$ | $\frac{IB}{aeV}$ |
| 3. | $\frac{V}{aB}$ | $\frac{IB}{beV}$ |
| 4. | $\frac{V}{bB}$ | $\frac{IV}{aeB}$ |
| 5. | $\frac{V}{bB}$ | $\frac{IB}{aeV}$ |

【No. 37】 X 及び Y はそれぞれ 0 又は 1 の値をとる論理変数である。また、 X と Y の否定論理積 $X \text{ NAND } Y$ は、 $\text{NOT}(X \text{ AND } Y)$ として定義される。

次のうち、 $X \text{ AND } Y$ を NAND だけを使って表した論理式として正しいのはどれか。

1. $((X \text{ NAND } X) \text{ NAND } Y) \text{ NAND } Y$
2. $((X \text{ NAND } Y) \text{ NAND } X) \text{ NAND } Y$
3. $(X \text{ NAND } X) \text{ NAND } (Y \text{ NAND } Y)$
4. $(X \text{ NAND } Y) \text{ NAND } (X \text{ NAND } Y)$
5. $X \text{ NAND } (Y \text{ NAND } (X \text{ NAND } Y))$

【No. 38】 1 文字が縦 48 ドット、横 32 ドットで表される 2 値ビットマップのフォントがある。文字の種類が 8,192 種類あるとき、全ての文字のフォントを保存するために最低限必要な領域として最も妥当なのはどれか。

ただし、1 M バイト = 1,024 k バイト、1 k バイト = 1,024 バイトとし、データは圧縮しないものとする。

1. 1.5 k バイト
2. 24 k バイト
3. 192 k バイト
4. 1.5 M バイト
5. 192 M バイト

【No. 39】 0.10 mol/L の酢酸を 0.10 mol/L の水酸化ナトリウム水溶液で中和滴定する場合に使用する指示薬に関する次の記述のうち、最も妥当なのはどれか。

ただし、メチルオレンジの変色域は pH 3.1～4.4、フェノールフタレインの変色域は pH 8.0～9.8 とする。

1. メチルオレンジもフェノールフタレインも指示薬として使用できる。
2. メチルオレンジは指示薬として使用できるが、フェノールフタレインは使用できない。
3. メチルオレンジは指示薬として使用できないが、フェノールフタレインは使用できる。
4. メチルオレンジもフェノールフタレインも指示薬として使用できないので、変色域の pH がさらに小さい指示薬を使用する。
5. メチルオレンジもフェノールフタレインも指示薬として使用できないので、変色域の pH がさらに大きい指示薬を使用する。

【No. 40】 次の A～E で表される反応のうち、酸化還元反応であるもののみを挙げているのはどれか。

- A. $\text{Cu}^{2+} + 4\text{NH}_3 \rightarrow [\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$
- B. $\text{Cu}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CuSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$
- C. $\text{Mg} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Mg}(\text{OH})_2 + \text{H}_2$
- D. $\text{Hg} + \text{S} \rightarrow \text{HgS}$
- E. $\text{Hg}_2\text{Cl}_2 \rightarrow \text{Hg} + \text{HgCl}_2$

1. A、B、C
2. A、B、E
3. A、D、E
4. B、C、D
5. C、D、E

【No. 41】 鉄は常温では体心立方格子の結晶構造をとり、その格子定数は 0.286 nm である。鉄の原子半径として最も妥当なのはどれか。

ただし、 $\sqrt{2} = 1.41$ 、 $\sqrt{3} = 1.73$ とする。

1. 0.062 nm
2. 0.101 nm
3. 0.124 nm
4. 0.202 nm
5. 0.247 nm

【No. 42】 ケイ素及びその化合物に関する記述 A～E のうち、妥当なもののみを挙げているのはどれか。

- A. ケイ素は、地殻中に 2 番目に多く存在する元素である。
- B. ケイ素は、二酸化ケイ素を電気炉中で炭素あるいは炭化カルシウムで還元することにより得られる。
- C. 石英は、化学的に安定であり、室温では多くの試薬に対して不活性であるが、フッ化水素酸などによって侵される。
- D. 二酸化ケイ素は、石英などの主成分であり、二酸化炭素と同じ分子構造をもつ。
- E. 純粋なケイ素結晶にごく微量のホウ素を加えたものは、n 型半導体と呼ばれ、エレクトロニクス分野に多く使用されている。

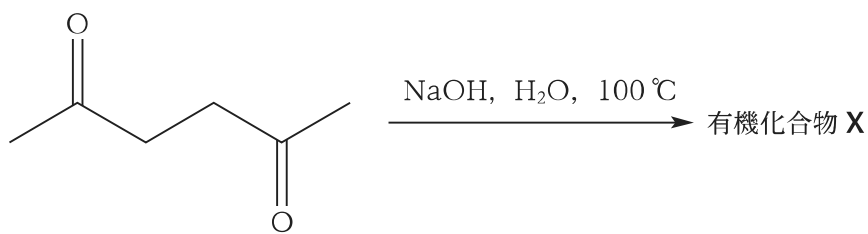
1. A、B、C
2. A、C、E
3. A、D、E
4. B、C、D
5. B、D、E

【No. 43】 温度 800 K において、ある二つの気体を反応させたところ、生成物は全て気体となり、反応物は残らなかった。生成物は反応物よりも物質量が 0.3 mol 少なく、この反応による内部エネルギー変化は 52 kJ であった。この反応のエンタルピー変化として最も妥当なのはどれか。

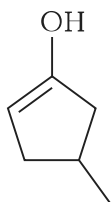
ただし、気体は全て理想気体とみなせるものとし、気体定数を $8.3 \text{ J} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1}$ とする。

1. 0.16 kJ
2. 16 kJ
3. 50 kJ
4. 54 kJ
5. 129 kJ

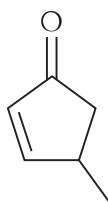
【No. 44】 次の反応の主生成物である有機化合物 **X** として最も妥当なのは次のうちではどれか。



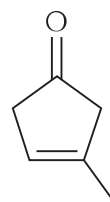
1.



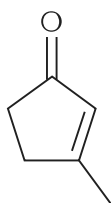
2.



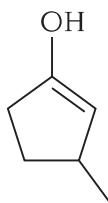
3.



4.



5.



【No. 45】 次のA～Eの合成高分子化合物のうち、付加重合によって生成されるものとして妥当なもののみを全て挙げているのはどれか。

- A. ポリ塩化ビニル
- B. ポリメタクリル酸メチル
- C. フェノール樹脂
- D. ナイロン6
- E. ポリカーボネート

- 1. A、B
- 2. A、C、E
- 3. B、C
- 4. B、D
- 5. C、D、E

【No. 46】 化学物質の危険有害性に関する記述A～Dのうち、妥当なもののみを挙げているのはどれか。

- A. 化学物質及びその混合物の中には、空気との接触により徐々に発熱し、大量にかつ長期間経過した際に発火するおそれのあるものがある。
- B. 爆発物であるトリニトロトルエンは、周囲に空気(酸素)がないと爆発しない。
- C. 生殖毒性とは、性的機能、妊娠能力及び子世代における発生・発達への有害な影響のことをいう。
- D. 慢性毒性の指標の一つに、LD₅₀(半数致死量)がある。

- 1. A、B
- 2. A、C
- 3. A、D
- 4. B、D
- 5. C、D

U7－2023 労働基準監督B 専門（多肢選択式）

正答番号表

No	正答	No	正答	No	正答
1	4	21	2	41	3
2	5	22	3	42	1
3	1	23	3	43	3
4	5	24	1	44	4
5	2	25	1	45	1
6	4	26	2	46	2
7	1	27	5		
8	2	28	4		
9	5	29	2		
10	4	30	5		
11	1	31	2		
12	2	32	5		
13	3	33	2		
14	4	34	1		
15	4	35	4		
16	5	36	5		
17	3	37	4		
18	3	38	4		
19	4	39	3		
20	1	40	5		