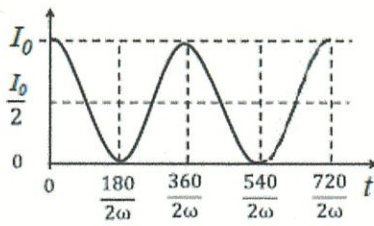
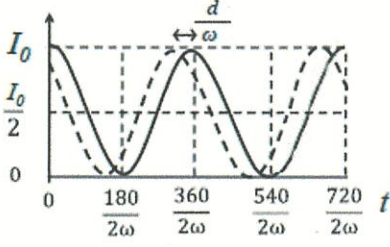


令和5年度入試（令和4年度実施）の情報開示  
 正解・解答例について

入試の区分	一般選抜 後期日程
学部学科等	工学部 工学科 生命工学コース
教科・科目名	その他／ 総合問題
正解・解答例 又は出題 (面接)意図	<p>1 解答</p> <p>(1) (a) <math>\frac{\sqrt{6}}{3} a</math></p> <p>(b) <math>\frac{\sqrt{2}}{12} a^3</math></p> <p>(2) (a) 正方形, <math>4 a^2</math></p> <p>(b) <math>\frac{16}{3} a^3</math></p>
備考	

入試の区分	一般選抜 後期日程
学部学科等	工学部 工学科 生命工学コース
教科・科目名	その他 / 総合問題
<p>正解・解答例 又は出題 (面接)意図</p>	<p style="text-align: center;"><b>2</b></p> <p>(1) 光の強さが最も強くなるときは、偏光板 P<sub>1</sub> の偏光の軸が偏光板 P<sub>2</sub> の軸方向 (縦方向) に一致したとき。最も弱まる時、すなわち 0 になるときは、偏光板 P<sub>1</sub> の偏光の軸が偏光板 P<sub>2</sub> の軸 (縦方向) と直交するとき。</p> <p>(2) <math>A = A_0  \cos \theta </math></p> <p>(3) <math>I = I_0 \cos^2 \theta = \frac{1}{2} I_0 (1 + \cos 2\theta)</math></p> <p>(4) <math>I(t) = I_0 \cos^2 \omega t = \frac{1}{2} I_0 (1 + \cos 2\omega t)</math></p> <p>(5) <math>I(t)</math> の <math>t=0</math> から 2 周期分のグラフ</p>  <p>(6) 30 秒</p> <p>(7) <math>I(t) = \frac{1}{2} I_0 \{ 1 + \cos(2\omega t + 2d) \}</math></p> <p>(8) 点線のグラフ</p>  <p>(9) 0.60 度</p> <p>(10) 9.0%</p>
備考	

入試の区分	一般選抜 後期日程
学部学科等	工学部 工学科 生命工学コース
教科・科目名	その他 / 総合問題
正解・解答例 又は出題 (面接)意図	<p>3 解答例</p> <p>(1)</p> <p>(a) (あ) 元素記号, (い) 原子番号, (う) 質量数, (え) 陽子, (お) 電子, (か) 中性子, (き) 3, (く) ニホニウム, (け) ヘリウム (He), (こ) <math>\alpha</math> (アルファ)</p> <p>(b) <math>{}^1_1\text{H}</math>   <math>{}^2_1\text{H}</math>   <math>{}^3_1\text{H}</math></p> <p>(c) <math>{}^{14}_6\text{C}</math> は放射性同位体であり, ある半減期で放射線を出して <math>{}^{14}_7\text{N}</math> に変わる特性がある。この性質を利用すると, 太古の生物試料中の <math>{}^{14}_6\text{C}</math> の放射線量を計ることに より, その生物の生きていた年代がわかる。すなわち年代測定に応用できる。</p> <p>(d) D : 209,   E : 279</p> <p>(2)</p> <p>(a) 1 : 電離度,   2 : 分子量 (または, 式量)</p> <p>(b) 凝固点降下度 = モル凝固点降下 <math>\times</math> 電離粒子の質量モル濃度であり, ブドウ糖水溶液の場合, ブドウ糖の分子式は <math>\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6</math>, 分子量は 180 なので, 凝固点降下度 = <math>1.85 \times [10 \times (1000/100) / 180] = 1.03 \approx 1.0</math> (K) よって凝固点は, <math>-1.0^\circ\text{C}</math> 塩化ナトリウム水溶液は, NaCl の式量は 58, 電離して粒子数が 2 倍になると考えると, 凝固点降下度 = <math>1.85 \times [10 \times (1000/100) / 58] \times 2 = 6.38 \approx 6.4</math> (K) よって凝固点は, <math>-6.4^\circ\text{C}</math></p> <p>(c) 水溶液中の塩化ナトリウムの濃度が高くなると電離度が低くなるため。 (濃度が高いと理想溶液と異なり, 電離したイオン間に相互作用が生じるため)</p> <p>(3)</p> <p>(a) エタノールは親水性と疎水性の両方の部位を持ち, ウイルスの脂質膜に作用して破壊するため。また, エタノールはタンパク質にも作用して, 変性させるため。</p> <p>(b) 次亜塩素酸は強い酸化力を持つので, ウイルスの脂質膜やタンパク質が酸化され壊されるため。</p>
備考	

入試の区分	一般選抜 後期日程
学部学科等	工学部 工学科 生命工学コース
教科・科目名	その他 / 総合問題
正解・解答例 又は出題 (面接)意図	<p>④ 解答例</p> <p>(1) 水素結合</p> <p>(2) 各コドンの出現頻度は、</p> <p>UUU <math>0.720 \times 0.720 \times 0.720 \approx 0.373</math></p> <p>UUC <math>0.720 \times 0.720 \times 0.280 \approx 0.145</math></p> <p>UCU <math>0.720 \times 0.280 \times 0.720 \approx 0.145</math></p> <p>UCC <math>0.720 \times 0.280 \times 0.280 \approx 0.056</math></p> <p>CUU <math>0.280 \times 0.720 \times 0.720 \approx 0.145</math></p> <p>CUC <math>0.280 \times 0.720 \times 0.280 \approx 0.056</math></p> <p>CCU <math>0.280 \times 0.280 \times 0.720 \approx 0.056</math></p> <p>CCC <math>0.280 \times 0.280 \times 0.280 \approx 0.022</math></p> <p>(3) UUU と UUC は同じアミノ酸に対応するため、このアミノ酸を規定するコドンの出現頻度は <math>0.373 + 0.145 = 0.518</math> である。</p> <p>UCU と UCC は同じアミノ酸に対応するため、このアミノ酸を規定するコドンの出現頻度は <math>0.145 + 0.056 = 0.201</math> である。</p> <p>CUU と CUC は同じアミノ酸に対応するため、このアミノ酸を規定するコドンの出現頻度は <math>0.145 + 0.056 = 0.201</math> である。</p> <p>CCU と CCC は同じアミノ酸に対応するため、このアミノ酸を規定するコドンの出現頻度は <math>0.056 + 0.022 = 0.078</math> である。</p> <p>各アミノ酸の出現頻度は、<math>(UUU + UUC) : (UCU + UCC) : (CUU + CUC) : (CCU + CCC) = 0.518 : 0.201 : 0.201 : 0.078 \approx 13 : 5 : 5 : 2</math> となる。</p> <p>よって、UUU と UUC はフェニルアラニンに対応するコドンであると推測できる。</p> <p>UCU と UCC は、ロイシン、あるいはセリンに対応するコドンであると推測できる。</p> <p>CUU と CUC は、ロイシン、あるいはセリンに対応するコドンであると推測できる。</p> <p>CCU と CCC は、プロリンに対応するコドンであると推測できる。</p> <p>(4) 5種類 (CGU, GUA, UAG, AGG, GGU)</p> <p>(5) GUA が 2 つ、UAG が 2 つ、CGU, AGG, GGU が 1 つずつ出現する。アミノ酸がモル比にして 2 : 2 : 1 の割合で同定されているため、CGU, AGG, GGU のうちの 1 つが 1 種類のアミノ酸に対応し、残り 2 つが同一のアミノ酸に対応する別々のコドン (同義コドン) となる。終止コドンは 1 種類のため、GUA あるいは UAG の一方が終止コドン、他方がアミノ酸に対応すると推測できる。</p>
備考	