

# 111 學年度四技二專考試科目樣卷試題本學習指引

考試科目	<input type="checkbox"/> 共同科目 <input checked="" type="checkbox"/> 專業科目 (群類別： <u>工程與管理類</u> )
科目名稱	<input type="checkbox"/> 國文 <input type="checkbox"/> 英文 <input type="checkbox"/> 數學 A <input type="checkbox"/> 數學 B <input type="checkbox"/> 數學 C <input checked="" type="checkbox"/> 專業科目一 <input type="checkbox"/> 專業科目二
題目類型	<input checked="" type="checkbox"/> 單選題 <input type="checkbox"/> 非選擇題
試題	<p>1.台積電啟動 2 奈米製程研發，若甲原子的原子半徑為 1.25 埃，則 2 奈米的長度恰可容納幾個甲原子？</p> <p>(A) 8 (B) 16 (C) 80 (D) 160</p>
學習內容	PEa-V.2-1 介紹國際單位系統。
學習指引	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 本題的方向是連結生活中科技產業資訊與課堂上課程學習內容，符膺十二年國教的核心素養理念。</li> <li>2. 學生可依據原子模型的概念進行單位換算的學習；學生要瞭解的章節內容是 SI 制長度系列單位與原子尺度常用長度單位的科學表示式。</li> <li>3. 學生解題時應具備長度單位”奈米”與”埃”的知識及數學指數運算的能力，表現於問題解決。</li> </ol>
參考答案	A

# 111 學年度四技二專考試科目樣卷試題本學習指引

考試科目	<input type="checkbox"/> 共同科目 <input checked="" type="checkbox"/> 專業科目 (群類別： <u>工程與管理類</u> )
科目名稱	<input type="checkbox"/> 國文 <input type="checkbox"/> 英文 <input type="checkbox"/> 數學 A <input type="checkbox"/> 數學 B <input type="checkbox"/> 數學 C <input checked="" type="checkbox"/> 專業科目一 <input type="checkbox"/> 專業科目二
題目類型	<input checked="" type="checkbox"/> 單選題 <input type="checkbox"/> 非選擇題
試題	<p>2.一質量為 100 公克的物體，在直徑為 100 公分之圓周上，以 5 公尺 / 秒之速率作等速率圓周運動，則其向心力大小為多少牛頓？</p> <p>(A) 2.5 (B) 5 (C) 25 (D) 50</p>
學習內容	PEb-V.2-6 等速率圓周運動。
學習指引	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 本題的方向是運動學中平面運動之等速率圓周運動與力學之牛頓定律的跨單元整合。</li> <li>2. 學生可依據牛頓定律的原理與向心加速度的操作進行學習；學生要瞭解的章節內容是牛頓第二定律以及等速率圓周運動的向心加速度。</li> <li>3. 學生解題時應具備牛頓第二定律 <math>F=ma</math> 與等速率圓周運動中向心加速度 <math>a_c = \frac{v^2}{r}</math> 的知識，以及單位換算、算數運算的能力，表現問題解決的思維。</li> </ol>
參考答案	B

# 111 學年度四技二專考試科目樣卷試題本學習指引

考試科目	<input type="checkbox"/> 共同科目 <input checked="" type="checkbox"/> 專業科目 (群類別： <u>工程與管理類</u> )
科目名稱	<input type="checkbox"/> 國文 <input type="checkbox"/> 英文 <input type="checkbox"/> 數學 A <input type="checkbox"/> 數學 B <input type="checkbox"/> 數學 C <input checked="" type="checkbox"/> 專業科目一 <input type="checkbox"/> 專業科目二
題目類型	<input checked="" type="checkbox"/> 單選題 <input type="checkbox"/> 非選擇題
試題	<p>3.某一物體從地面垂直向上拋出後再次落回地面，若不計空氣浮力和阻力，設上升時間為 <math>t_1</math>，下降時間為 <math>t_2</math>，下列敘述何者正確？</p> <p>(A) <math>t_1 = t_2</math> (B) <math>t_1 &lt; t_2</math> (C) <math>t_1 &gt; t_2</math> (D) <math>t_1 + t_2 = 0</math></p>
學習內容	PEb-V.2-2 加速度與等加速度運動。
學習指引	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 本題的方向是向量（正負）的概念與一維運動中鉛直拋體的運算。</li> <li>2. 學生可依據等加速度一維運動中鉛直拋體運動的原理進行學習；學生要瞭解的章節內容是鉛直上拋運動之上升與下降，其在不計空氣浮力與阻力的影響下之運動。</li> <li>3. 學生解題時應具備等加速度鉛直拋體運動公式或速度與時間（V-t）圖的觀念，以及簡單代數運算的能力，表現邏輯的判斷。</li> </ol>
參考答案	A

# 111 學年度四技二專考試科目樣卷試題本學習指引

考試科目	<input type="checkbox"/> 共同科目 <input checked="" type="checkbox"/> 專業科目 (群類別： <u>工程與管理類</u> )
科目名稱	<input type="checkbox"/> 國文 <input type="checkbox"/> 英文 <input type="checkbox"/> 數學 A <input type="checkbox"/> 數學 B <input type="checkbox"/> 數學 C <input checked="" type="checkbox"/> 專業科目一 <input type="checkbox"/> 專業科目二
題目類型	<input checked="" type="checkbox"/> 單選題 <input type="checkbox"/> 非選擇題
試題	<p>4.一物體質量為 10 公斤置於水平地面，其與地面間之靜摩擦係數為 0.5，動摩擦係數為 0.4，若施加 30 牛頓的水平力於此物體質心，則此時物體與地面間之摩擦力為多少牛頓？</p> <p>( 假設 <math>g=10</math> 公尺 / 秒<sup>2</sup> )</p> <p>(A) 30 (B) 40 (C) 50 (D) 100</p>
學習內容	<p>PEb-V.2-8 牛頓運動定律。</p> <p>PEb-V.2-9 摩擦力。</p>
學習指引	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 本題的方向是整合牛頓運動定律與摩擦力兩單元的概念。</li> <li>2. 學生可依據牛頓運動定律與摩擦力的原理與性質進行學習；學生要瞭解的章節內容是牛頓第一運動定律、靜摩擦力、最大靜摩擦力及動摩擦力。</li> <li>3. 學生解題時應具備牛頓第一運動定律 <math>f_s = F_{ex}</math>、最大靜摩擦力 <math>f_{s,max} = \mu_s N</math>、動摩擦力 <math>f_k = \mu_k N</math> 等與物體置於水平地面時 <math>w = mg = N</math> (正向力) 的知識，以及算數運算的能力，表現於問題解決及判別。</li> </ol>
參考答案	A

# 111 學年度四技二專考試科目樣卷試題本學習指引

考試科目	<input type="checkbox"/> 共同科目 <input checked="" type="checkbox"/> 專業科目 (群類別： <u>工程與管理類</u> )
科目名稱	<input type="checkbox"/> 國文 <input type="checkbox"/> 英文 <input type="checkbox"/> 數學 A <input type="checkbox"/> 數學 B <input type="checkbox"/> 數學 C <input checked="" type="checkbox"/> 專業科目一 <input type="checkbox"/> 專業科目二
題目類型	<input checked="" type="checkbox"/> 單選題 <input type="checkbox"/> 非選擇題
試題	<p>5.有關保守力的敘述，下列何者正確？</p> <p>(A) 保守力對物體所做的功與其起點和終點的位置無關</p> <p>(B) 保守力對物體所做的功與其所經過的路徑無關</p> <p>(C) 重力不屬於保守力</p> <p>(D) 靜電力不屬於保守力</p>
學習內容	<p>PBa-V.2-1 功與功率。</p> <p>PBa-V.2-2 力學能 (*彈力位能的計算) (*力學能守恆的計算)。</p>
學習指引	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 本題的方向是測驗物理量功之定義、性質與種類。</li> <li>2. 學生可依據保守力與非保守力的定義進行學習；學生要瞭解的章節內容是保守力與非保守力的種類與所作功的性質。</li> <li>3. 學生解題時應具備保守力與非保守力的種類與所作功的性質之相關知識，以及辨別的能力，表現邏輯的思維。</li> </ol>
參考答案	B

# 111 學年度四技二專考試科目樣卷試題本學習指引

考試科目	<input type="checkbox"/> 共同科目 <input checked="" type="checkbox"/> 專業科目 (群類別： <u>工程與管理類</u> )
科目名稱	<input type="checkbox"/> 國文 <input type="checkbox"/> 英文 <input type="checkbox"/> 數學 A <input type="checkbox"/> 數學 B <input type="checkbox"/> 數學 C <input checked="" type="checkbox"/> 專業科目一 <input type="checkbox"/> 專業科目二
題目類型	<input checked="" type="checkbox"/> 單選題 <input type="checkbox"/> 非選擇題
試題	6.一物體質量為 10 公斤，靜止於一光滑水平面上(可忽略摩擦力)，若施加 500 牛頓的水平力持續於此物體，此物體沿水平方向移動 100 公分後，則物體速率會變為多少公尺/秒？ (A) 10 (B) 50 (C) 100 (D) 5000
學習內容	PBa-V.2-1 功與功率。 PBa-V.2-3 能量間的轉換。
學習指引	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 本題的方向是測驗合力作功等於物體動能變化的概念。</li> <li>2. 學生可依據一維運動中之功能(合力作功=動能的改變量)操作題意分析進行學習；學生要瞭解的章節內容是功與功率，以及能量間的轉換。</li> <li>3. 學生解題時應具備功 <math>W \equiv F \times S \times \cos \theta</math>、動能 <math>K = \frac{1}{2}mv^2</math> 與功能定理 <math>W = \Delta K</math> 的知識，以及科學閱讀的能力，表現數理運算的素養。</li> </ol>
參考答案	A

# 111 學年度四技二專考試科目樣卷試題本學習指引

考試科目	<input type="checkbox"/> 共同科目 <input checked="" type="checkbox"/> 專業科目 (群類別： <u>工程與管理類</u> )
科目名稱	<input type="checkbox"/> 國文 <input type="checkbox"/> 英文 <input type="checkbox"/> 數學 A <input type="checkbox"/> 數學 B <input type="checkbox"/> 數學 C <input checked="" type="checkbox"/> 專業科目一 <input type="checkbox"/> 專業科目二
題目類型	<input checked="" type="checkbox"/> 單選題 <input type="checkbox"/> 非選擇題
試題	<p>7.若地球半徑變為原來的 2 倍大，且密度不變，試問地球表面上的物體，其重量變為原來的多少倍？</p> <p>(A) 1/2 (B) 1 (C) 2 (D) 8</p>
學習內容	PKb-V.2-1 萬有引力。
學習指引	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 本題的方向是物理學密度、萬有引力與數學球型體積跨領域整合應用的理念。</li> <li>2. 學生可依據密度定義來計算球型體積改變前、後之地球質量，及物體重量=物體所受地球的萬有引力來進行計算；學生要瞭解的章節內容是萬有引力定律。</li> <li>3. 學生解題時應具備密度 <math>D \equiv \frac{M}{V}</math>、球型體積 <math>V \equiv \frac{4}{3}\pi R^3</math>、萬有引力 <math>F_G \equiv G \frac{Mm}{r^2}</math> 的知識及符號運算的能力。</li> </ol>
參考答案	C

# 111 學年度四技二專考試科目樣卷試題本學習指引

考試科目	<input type="checkbox"/> 共同科目 <input checked="" type="checkbox"/> 專業科目 (群類別： <u>工程與管理類</u> )
科目名稱	<input type="checkbox"/> 國文 <input type="checkbox"/> 英文 <input type="checkbox"/> 數學 A <input type="checkbox"/> 數學 B <input type="checkbox"/> 數學 C <input checked="" type="checkbox"/> 專業科目一 <input type="checkbox"/> 專業科目二
題目類型	<input checked="" type="checkbox"/> 單選題 <input type="checkbox"/> 非選擇題
試題	<p>8.有一公車司機作緊急煞車，車在平地上滑行了 20 公尺後，才停止下來。已知輪胎與地面的動摩擦係數為 0.5，試問煞車前的速率為多少公尺/秒？(設重力加速度 <math>g = 10</math> 公尺/秒<sup>2</sup>)</p> <p>(A) <math>5\sqrt{2}</math> (B) <math>10\sqrt{2}</math> (C) <math>15\sqrt{2}</math> (D) <math>15\sqrt{3}</math></p>
學習內容	<p>PEb-V.2-2 加速度與等加速度運動。</p> <p>PEb-V.2-8 牛頓運動定律。</p> <p>PEb-V.2-9 摩擦力。</p>
學習指引	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 本題的方向是將學校所學的物理知識綜合應用於實際生活情境的核心素養理念。</li> <li>2. 學生可依據牛頓第一定律、牛頓第二運動定律原理與等加速度運動原則，並操作動摩擦力的計算進行學習；學生要瞭解的章節內容是摩擦力、牛頓定律與等加速度運動。</li> <li>3. 學生解題時應具備動摩擦力 <math>f_k = \mu_k N</math>、牛頓定律 <math>F=ma</math> 與等加速度運動 <math>v^2 = v_0^2 + 2aS</math> 的知識，以及數值計算的能力。</li> </ol>
參考答案	B



# 111 學年度四技二專考試科目樣卷試題本學習指引

考試科目	<input type="checkbox"/> 共同科目 <input checked="" type="checkbox"/> 專業科目 (群類別： <u>工程與管理類</u> )
科目名稱	<input type="checkbox"/> 國文 <input type="checkbox"/> 英文 <input type="checkbox"/> 數學 A <input type="checkbox"/> 數學 B <input type="checkbox"/> 數學 C <input checked="" type="checkbox"/> 專業科目一 <input type="checkbox"/> 專業科目二
題目類型	<input checked="" type="checkbox"/> 單選題 <input type="checkbox"/> 非選擇題
試題	<p>9.某一質點做水平直線運動，在水平方向上所受合力為零時，對於該物體運動的描述，下列何者正確？</p> <p>(A) 作等速度運動            (B) 作等加速度運動            (C) 靜止不動            (D) 逐漸減速為 0 公尺/秒</p>
學習內容	PEb-V.2-8 牛頓運動定律。
學習指引	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 本題的方向是測驗慣性概念之釐清。</li> <li>2. 學生可依據慣性與牛頓定律的原理內涵進行學習；學生要瞭解的章節內容是牛頓第一定律。</li> <li>3. 學生解題時應具備牛頓第一定律的知識，表現分析判斷的能力。</li> </ol>
參考答案	A

# 111 學年度四技二專考試科目樣卷試題本學習指引

考試科目	<input type="checkbox"/> 共同科目 <input checked="" type="checkbox"/> 專業科目 (群類別： <u>工程與管理類</u> )
科目名稱	<input type="checkbox"/> 國文 <input type="checkbox"/> 英文 <input type="checkbox"/> 數學 A <input type="checkbox"/> 數學 B <input type="checkbox"/> 數學 C <input checked="" type="checkbox"/> 專業科目一 <input type="checkbox"/> 專業科目二
題目類型	<input checked="" type="checkbox"/> 單選題 <input type="checkbox"/> 非選擇題
試題	<p>10.質量為 1 公斤的小球，以 10 公尺/秒的初速自地面拋出，設地面的重力位能為零，若不計空氣阻力，試問整個運動過程最大重力位能為多少焦耳？</p> <p>(設重力加速度 <math>g = 10</math> 公尺/秒<sup>2</sup>)</p> <p>(A) 0 (B) 10 (C) 50 (D) 100</p>
學習內容	<p>PBa-V.2-2 力學能 (*彈力位能的計算) (*力學能守恆的計算)。</p> <p>PBa-V.2-3 能量間的轉換。</p>
學習指引	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 本題的方向是測驗力學能守恆的應用。</li> <li>2. 學生可依據力學能分類、力學能守恆原理進行學習；學生要瞭解的章節內容是動能、重力位能及力學能守恆。</li> <li>3. 學生解題時應具備動能 <math>K = \frac{1}{2}mv^2</math>、重力位能 <math>U_g = mgh</math>、力學能守恆 <math>K + U_g = K' + U_g'</math> 的知識，以及表現數值的能力。</li> </ol>
參考答案	C

# 111 學年度四技二專考試科目樣卷試題本學習指引

考試科目	<input type="checkbox"/> 共同科目 <input checked="" type="checkbox"/> 專業科目 (群類別： <u>工程與管理類</u> )
科目名稱	<input type="checkbox"/> 國文 <input type="checkbox"/> 英文 <input type="checkbox"/> 數學 A <input type="checkbox"/> 數學 B <input type="checkbox"/> 數學 C <input checked="" type="checkbox"/> 專業科目一 <input type="checkbox"/> 專業科目二
題目類型	<input checked="" type="checkbox"/> 單選題 <input type="checkbox"/> 非選擇題
試題	<p>11.有一子彈質量為 <math>m</math>，以速率 <math>v</math> 垂直射入厚度為 <math>d</math> 的木板恰好可穿過。若子彈速率變成 <math>2v</math>，則可穿過相同質料木板的最大厚度為何？</p> <p>(A) <math>9d</math> (B) <math>4d</math> (C) <math>2d</math> (D) <math>d</math></p>
學習內容	<p>PBa-V.2-1 功與功率。</p> <p>PBa-V.2-2 力學能 (*彈力位能的計算) (*力學能守恆的計算)。</p>
學習指引	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 本題的方向是測驗功能定理的內涵。</li> <li>2. 學生可依據做功的原理與功能轉換的原則進行學習；學生要瞭解的章節內容是功、動能、功能定理。</li> <li>3. 學生解題時應具備功 <math>W = F \times S \times \cos \theta</math>、動能 <math>K = \frac{1}{2}mv^2</math>、功能定理 <math>W = \Delta K</math> 的知識，表現符號運算的能力。</li> </ol>
參考答案	B

# 111 學年度四技二專考試科目樣卷試題本學習指引

考試科目	<input type="checkbox"/> 共同科目 <input checked="" type="checkbox"/> 專業科目 (群類別： <u>工程與管理類</u> )
科目名稱	<input type="checkbox"/> 國文 <input type="checkbox"/> 英文 <input type="checkbox"/> 數學 A <input type="checkbox"/> 數學 B <input type="checkbox"/> 數學 C <input checked="" type="checkbox"/> 專業科目一 <input type="checkbox"/> 專業科目二
題目類型	<input checked="" type="checkbox"/> 單選題 <input type="checkbox"/> 非選擇題
試題	<p>12.一質量為 <math>m</math> 的小球以速率 <math>v</math> 撞上另一靜止且質量同為 <math>m</math> 之小球，碰撞後兩球黏在一起前進，此系統碰撞前與碰撞後之動能及動量變化，下列敘述何者正確？          (A) 總動能增加 (B) 總動能減少 (C) 總動量增加 (D) 總動量減少</p>
學習內容	<p>PBa-V.2-2 力學能 (*彈力位能的計算) (*力學能守恆的計算)。          PEb-V.2-10 動量與衝量。          PEb-V.2-11 動量守恆。          PEb-V.2-12*碰撞。</p>
學習指引	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 本題的方向是測驗碰撞及相關物理概念之廓清。</li> <li>2. 學生可依據完全非彈性碰撞之原理進行學習；學生要瞭解的章節內容是動能、動量、動量守恆及碰撞。</li> <li>3. 學生解題時應具備動能 <math>K=\frac{1}{2}mv^2</math>、動量 <math>P=mv</math>、動量守恆 <math>P_1+P_2=P_1'+P_2'</math> 的知識，表現符號運算的能力。</li> </ol>
參考答案	B

# 111 學年度四技二專考試科目樣卷試題本學習指引

考試科目	<input type="checkbox"/> 共同科目 <input checked="" type="checkbox"/> 專業科目 (群類別： <u>工程與管理類</u> )
科目名稱	<input type="checkbox"/> 國文 <input type="checkbox"/> 英文 <input type="checkbox"/> 數學 A <input type="checkbox"/> 數學 B <input type="checkbox"/> 數學 C <input checked="" type="checkbox"/> 專業科目一 <input type="checkbox"/> 專業科目二
題目類型	<input checked="" type="checkbox"/> 單選題 <input type="checkbox"/> 非選擇題
試題	<p>13.有質量分別為 10 公斤、20 公斤及 20 公斤的三個質點，分別在 X 軸方向上以 -5 公尺/秒、0 公尺/秒及 5 公尺/秒速度進行，三個質點撞擊後結合為一點，求此點的速度為多少公尺/秒？</p> <p>(A) -1    (B) 0    (C) 1    (D) 4</p>
學習內容	<p>PEb-V.2-10 動量與衝量。</p> <p>PEb-V.2-11 動量守恆。</p> <p>PEb-V.2-12*碰撞。</p>
學習指引	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 本題的方向是完全非彈性碰撞之運動分析。</li> <li>2. 學生可依據完全非彈性碰撞之原理進行學習；學生要瞭解的章節內容是動量、動量守恆及碰撞。</li> <li>3. 學生解題時應具備動量 <math>P=mv</math>、動量守恆 <math>P_1+P_2+P_3=P'_1+P'_2+P'_3</math> 的知識，表現數值運算的能力。</li> </ol>
參考答案	C

# 111 學年度四技二專考試科目樣卷試題本學習指引

考試科目	<input type="checkbox"/> 共同科目 <input checked="" type="checkbox"/> 專業科目 (群類別： <u>工程與管理類</u> )
科目名稱	<input type="checkbox"/> 國文 <input type="checkbox"/> 英文 <input type="checkbox"/> 數學 A <input type="checkbox"/> 數學 B <input type="checkbox"/> 數學 C <input checked="" type="checkbox"/> 專業科目一 <input type="checkbox"/> 專業科目二
題目類型	<input checked="" type="checkbox"/> 單選題 <input type="checkbox"/> 非選擇題
試題	<p>14.質量 10 公克的子彈擊中並嵌入質量 5 公斤的衝擊擺，使衝擊擺的質心升高 5 公分，假設子彈嵌在衝擊擺內與衝擊擺一起上升，計算出子彈撞擊到衝擊擺前的速率為多少公尺/秒？(假設 <math>g = 10</math> 公尺/秒<sup>2</sup>，可忽略空氣阻力)</p> <p>(A) 50.1 (B) 100.2 (C) 501 (D) 1002</p>
學習內容	<p>PBa-V.2-2 力學能 (*彈力位能的計算) (*力學能守恆的計算)。</p> <p>PBa-V.2-3 能量間的轉換。</p> <p>PEb-V.2-11 動量守恆。</p> <p>PEb-V.2-12*碰撞。</p>
學習指引	<p>1. 本題的方向是動量守恆與力學能守恆跨單元整合的理念。</p> <p>2. 學生可依據子彈擊中並嵌入衝擊擺為完全非彈性碰撞原理，及子彈與衝擊擺結合為一後，以一速度往上擺之力學能守恆原理進行學習；學生要瞭解的章節內容是動量、動量守恆、碰撞、動能、重力位能及力學能守恆。</p> <p>3. 學生解題時應具備動量 <math>P=mv</math>、動量守恆 <math>P_1+P_2=P'_1+P'_2</math>、動能 <math>K=\frac{1}{2}mv^2</math>、重力位能 <math>U_g=mgh</math>、力學能守恆 <math>K+U_g=K'+U'_g</math> 的知識，表現數值運算的能力。</p>
參考答案	C

# 111 學年度四技二專考試科目樣卷試題本學習指引

考試科目	<input type="checkbox"/> 共同科目 <input checked="" type="checkbox"/> 專業科目 (群類別： <u>工程與管理類</u> )
科目名稱	<input type="checkbox"/> 國文 <input type="checkbox"/> 英文 <input type="checkbox"/> 數學 A <input type="checkbox"/> 數學 B <input type="checkbox"/> 數學 C <input checked="" type="checkbox"/> 專業科目一 <input type="checkbox"/> 專業科目二
題目類型	<input checked="" type="checkbox"/> 單選題 <input type="checkbox"/> 非選擇題
試題	15.某物體的質量為 $m$ ，以初速度大小為 $v$ 自地面垂直向上拋出後再回到地面。若不計空氣阻力及浮力，試問物體自地面垂直上拋後再回到接觸地面前瞬間，其衝量的大小為何？ (A) 0 (B) $mv$ (C) $2mv$ (D) $3mv$
學習內容	PEb-V.2-2 加速度與等加速度運動。 PEb-V.2-10 動量與衝量。
學習指引	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 本題的方向是運用鉛直拋體的情境以解析衝量的理念。</li> <li>2. 學生可依據等加速度運動原理來解鉛直上拋的落地速度，再求地面上拋與落地之動量，最後由動量差=衝量的概念進行學習；學生要瞭解的章節內容是鉛直拋體、動量與衝量。</li> <li>3. 學生解題時應具備等加速度運動公式與動量 <math>P=mv</math>、衝量定理 <math>J=\Delta P</math> 的知識，表現符號運算的能力。</li> </ol>
參考答案	C

# 111 學年度四技二專考試科目樣卷試題本學習指引

考試科目	<input type="checkbox"/> 共同科目 <input checked="" type="checkbox"/> 專業科目 (群類別： <u>工程與管理類</u> )
科目名稱	<input type="checkbox"/> 國文 <input type="checkbox"/> 英文 <input type="checkbox"/> 數學 A <input type="checkbox"/> 數學 B <input type="checkbox"/> 數學 C <input checked="" type="checkbox"/> 專業科目一 <input type="checkbox"/> 專業科目二
題目類型	<input checked="" type="checkbox"/> 單選題 <input type="checkbox"/> 非選擇題
試題	16.下列電磁波，哪一個光子的能量最大？ (A) 紫光 (B) 黃光 (C) 紅光 (D) 紅外線
學習內容	PKc-V.2-18 電磁波。 PKd-V.2-1 量子論。 PKd-V.2-5 波與粒子的二象性 (*物質波的實驗說明)。
學習指引	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 本題的方向是測驗電磁波光量子的能量概念。</li> <li>2. 學生可依據電磁波譜的可見光波長分布，與操光量子的能量計算，瞭解光量子與波長成反比進行學習；學生要瞭解的章節內容是電磁波、愛因斯坦光量子模型及波粒二象性。</li> <li>3. 學生解題時應具備電磁波中可見光各波長分布、光量子能量 <math>E=h\nu = h\frac{c}{\lambda}</math> 與頻率、波長相關的知識，表現邏輯分析的能力。</li> </ol>
參考答案	A



# 111 學年度四技二專考試科目樣卷試題本學習指引

考試 科目	<input type="checkbox"/> 共同科目 <input checked="" type="checkbox"/> 專業科目 (群類別： <u>工程與管理類</u> )
科目 名稱	<input type="checkbox"/> 國文 <input type="checkbox"/> 英文 <input type="checkbox"/> 數學 A <input type="checkbox"/> 數學 B <input type="checkbox"/> 數學 C <input checked="" type="checkbox"/> 專業科目一 <input type="checkbox"/> 專業科目二
題目 類型	<input checked="" type="checkbox"/> 單選題 <input type="checkbox"/> 非選擇題
試題	<p>17.在一大氣壓下做托里切利實驗，若不慎讓空氣進入管中，而得水銀柱高度為 73 公分，其密度為 13.6 公克/立方公分，則管內空氣壓力為多少公克重/平方公分？ (A) 1    (B) 3    (C) 13.6    (D) 40.8</p>
學習 內容	<p>PEb-V.2-13 靜止液體的壓力及浮力。 PEb-V.2-15 大氣壓力。</p>
學習 指引	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 本題的方向是液面下液壓與大氣壓力跨單元整合應用的理念。</li> <li>2. 學生可依據壓力平衡原理與液壓計算方式進行學習；學生要瞭解的章節內容是液面下液壓與大氣壓力。</li> <li>3. 學生解題時應具備大氣壓力 <math>1\text{atm}=76\text{cm-Hg}</math> 與液壓 <math>P=hdg</math> (重力單位 <math>P=hd</math>) 的知識，表現數值計算的能力。</li> </ol>
參考 答案	D

# 111 學年度四技二專考試科目樣卷試題本學習指引

考試科目	<input type="checkbox"/> 共同科目 <input checked="" type="checkbox"/> 專業科目 (群類別： <u>工程與管理類</u> )
科目名稱	<input type="checkbox"/> 國文 <input type="checkbox"/> 英文 <input type="checkbox"/> 數學 A <input type="checkbox"/> 數學 B <input type="checkbox"/> 數學 C <input checked="" type="checkbox"/> 專業科目一 <input type="checkbox"/> 專業科目二
題目類型	<input checked="" type="checkbox"/> 單選題 <input type="checkbox"/> 非選擇題
試題	<p>18.某一物體的密度介於水與水銀之間，若將此物體分別投入水與水銀的兩容器中，設物體尺寸遠小於水與水銀的體積。今將物體投入裝有水銀容器時，排開 50 立方公分、密度為 13.6 公克/立方公分的水銀；又把此物體投入水中時，稱得重量為 590 公克重，求物體的密度約為多少公克/立方公分？</p> <p>(A) 4.42 (B) 6.18 (C) 7.56 (D) 11.80</p>
學習內容	PEb-V.2-13 靜止液體的壓力及浮力。
學習指引	<p>1. 本題的方向是阿基米德原理沉體與浮體情境的綜合應用。</p> <p>2. 學生可依據物體與液體之密度大小，判斷物體在液體中為沉體或浮體，再根據阿基米德原理進行學習；學生要瞭解的章節內容是沉體所受浮力與浮體所受浮力。</p> <p>3. 學生解題時應具備由物體密度判斷在液體中為沉體或浮體，沉體 <math>d_{物} &gt; d_{液}</math> 與浮體 <math>d_{物} &lt; d_{液}</math>，以及阿基米德浮力原理沉體 <math>W_{空} - W_{液} = B = d_{液} \times V_{物} \times g</math> 與浮體 <math>W_{空} = B = d_{液} \times V_{物} \times g</math> 的知識，表現數值計算與推論判斷的能力。</p>
參考答案	C

# 111 學年度四技二專考試科目樣卷試題本學習指引

考試科目	<input type="checkbox"/> 共同科目 <input checked="" type="checkbox"/> 專業科目 (群類別： <u>工程與管理類</u> )
科目名稱	<input type="checkbox"/> 國文 <input type="checkbox"/> 英文 <input type="checkbox"/> 數學 A <input type="checkbox"/> 數學 B <input type="checkbox"/> 數學 C <input checked="" type="checkbox"/> 專業科目一 <input type="checkbox"/> 專業科目二
題目類型	<input checked="" type="checkbox"/> 單選題 <input type="checkbox"/> 非選擇題
試題	<p>19.在熱力學中，當系統經過某一過程時，吸收了 300 卡的熱量，同時外界也對它做了 90 焦耳的功，在完成此過程後，系統的內能約增加多少焦耳？</p> <p>(A) 210 (B) 390 (C) 1166 (D) 1346</p>
學習內容	PBb-V.2-5*熱力學定律。
學習指引	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 本題的方向是測驗熱力學第一定律的內涵。</li> <li>2. 學生可依據熱力學第一定律的內涵進行學習，需特別留意熱量與能量的傳輸方向；學生要瞭解的章節內容是熱功當量與熱力學定律。</li> <li>3. 學生解題時應具備 <math>1\text{cal}=4.2\text{joule}</math> 與熱力學定律 <math>Q_{\text{吸}}=\Delta U+W_{\text{對外}}</math> 的知識，表現數值計算的能力。</li> </ol>
參考答案	D

# 111 學年度四技二專考試科目樣卷試題本學習指引

考試科目	<input type="checkbox"/> 共同科目 <input checked="" type="checkbox"/> 專業科目 (群類別： <u>工程與管理類</u> )
科目名稱	<input type="checkbox"/> 國文 <input type="checkbox"/> 英文 <input type="checkbox"/> 數學 A <input type="checkbox"/> 數學 B <input type="checkbox"/> 數學 C <input checked="" type="checkbox"/> 專業科目一 <input type="checkbox"/> 專業科目二
題目類型	<input checked="" type="checkbox"/> 單選題 <input type="checkbox"/> 非選擇題
試題	<p>20.以同一穩定熱源加熱兩液體，若加熱過程未產生三態變化且無熱量散失，今使 1200 公克的純水，升高 20 °C 需時 80 秒；而加熱另一 600 公克的液體，升高 10 °C 則需 10 秒，求該液體的比熱為多少卡/克 °C？</p> <p>(A) 0.4 (B) 0.5 (C) 0.6 (D) 0.8</p>
學習內容	PBb-V.2-2 比熱與熱容量。
學習指引	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 本題的方向是測驗無相變時之熱量變化概念的掌握。</li> <li>2. 學生可依據熱量變化計算原則進行學習；學生要瞭解的章節內容是固定物態熱量變化的計算。</li> <li>3. 學生解題時應具備 <math>\Delta H=ms\Delta T</math> 與 <math>s_{\text{水}}=1\text{cal}/g^{\circ}\text{C}</math> 的知識，表現數值計算能力以及推論穩定熱源所加熱量與加熱時間關係的能力。</li> </ol>
參考答案	B

# 111 學年度四技二專考試科目樣卷試題本學習指引

考試科目	<input type="checkbox"/> 共同科目 <input checked="" type="checkbox"/> 專業科目 (群類別： <u>工程與管理類</u> )
科目名稱	<input type="checkbox"/> 國文 <input type="checkbox"/> 英文 <input type="checkbox"/> 數學 A <input type="checkbox"/> 數學 B <input type="checkbox"/> 數學 C <input checked="" type="checkbox"/> 專業科目一 <input type="checkbox"/> 專業科目二
題目類型	<input checked="" type="checkbox"/> 單選題 <input type="checkbox"/> 非選擇題
試題	<p>21.有關熱膨脹現象，下列敘述何者正確？</p> <p>(A) 固體受熱而增加其長度的線膨脹現象與原長度無關</p> <p>(B) 設固體的線膨脹係數為 <math>\alpha</math>，則其面膨脹係數為 <math>\alpha^2</math></p> <p>(C) 一般而言，流體的熱膨脹比固體不明顯</p> <p>(D) 1 大氣壓下，冰融化開始，體積隨溫度上升而縮小，直到高於 <math>4^{\circ}\text{C}</math>後才轉成膨脹</p>
學習內容	PBb-V.2-4 熱膨脹 (*膨脹係數)。
學習指引	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 本題的方向是測驗熱膨脹現象概念之釐清。</li> <li>2. 學生可依據熱膨脹原理及熱膨脹現象進行學習；學生要瞭解的章節內容是熱膨脹。</li> <li>3. 學生解題時應具備熱膨脹概念，線、面、體等膨脹係數間之關係，固體、液體與氣體等膨脹係數大小間之關係，以及水在 <math>4^{\circ}\text{C}</math>附近的膨脹特性等知識，表現邏輯思辨的能力。</li> </ol>
參考答案	D

# 111 學年度四技二專考試科目樣卷試題本學習指引

考試科目	<input type="checkbox"/> 共同科目 <input checked="" type="checkbox"/> 專業科目 (群類別： <u>工程與管理類</u> )
科目名稱	<input type="checkbox"/> 國文 <input type="checkbox"/> 英文 <input type="checkbox"/> 數學 A <input type="checkbox"/> 數學 B <input type="checkbox"/> 數學 C <input checked="" type="checkbox"/> 專業科目一 <input type="checkbox"/> 專業科目二
題目類型	<input checked="" type="checkbox"/> 單選題 <input type="checkbox"/> 非選擇題
試題	<p>22.水底內有一氣泡往上浮的過程中，關於氣泡的物理量，下列何者會變小？( 假設氣泡未破且氣泡內氣體不溶於水 )</p> <p>(A) 體積 (B) 所受水的浮力 (C) 氣泡內之空氣質量 (D) 密度</p>
學習內容	PEb-V.2-13 靜止液體的壓力及浮力。
學習指引	<p>1. 本題的方向是測驗液壓與氣壓之平衡、浮力以及密度的概念。</p> <p>2. 學生可依據液壓與氣壓的概念、壓力平衡原理、浮力原理及密度定義進行學習；學生要瞭解的章節內容是液面下液壓、浮力及波以耳定律。</p> <p>3. 學生解題時應具備液壓 <math>P=dgh</math>、浮力 <math>B=d_{液} \times \Delta V_{液} \times g</math>、波以耳定律 <math>P_1V_1 = P_2V_2</math> 以及密度 <math>D \equiv \frac{M}{V}</math> 的知識，表現邏輯思辨的能力。</p>
參考答案	D

# 111 學年度四技二專考試科目樣卷試題本學習指引

考試 科目	<input type="checkbox"/> 共同科目 <input checked="" type="checkbox"/> 專業科目 (群類別： <u>  工程與管理類  </u> )
科目 名稱	<input type="checkbox"/> 國文 <input type="checkbox"/> 英文 <input type="checkbox"/> 數學 A <input type="checkbox"/> 數學 B <input type="checkbox"/> 數學 C <input checked="" type="checkbox"/> 專業科目一 <input type="checkbox"/> 專業科目二
題目 類型	<input checked="" type="checkbox"/> 單選題 <input type="checkbox"/> 非選擇題
試題	23.等體積的甲、乙兩物體，其密度分別為 0.8 公克 / 立方公分及 0.6 公克 / 立方公分，今將其分別置於尺寸大於該物體的純水中，則甲、乙兩物體露出水面的體積比為下列何者？ (A) 1 : 1    (B) 1 : 2    (C) 3 : 4    (D) 4 : 3
學習 內容	PEb-V.2-13 靜止液體的壓力及浮力。
學習 指引	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 本題的方向是測驗浮體所受浮力之比較。</li> <li>2. 學生可依據密度定義與阿基米德原理進行學習；學生要瞭解的章節內容是浮體所受浮力。</li> <li>3. 學生解題時應具備浮體 <math>B = d_{物} \times V_{物} \times g = d_{液} \times \Delta V_{液} \times g</math> 與密度 <math>D \equiv \frac{M}{V}</math> 的知識，表現數值計算的能力。</li> </ol>
參考 答案	B

# 111 學年度四技二專考試科目樣卷試題本學習指引

考試科目	<input type="checkbox"/> 共同科目 <input checked="" type="checkbox"/> 專業科目 (群類別： <u>工程與管理類</u> )
科目名稱	<input type="checkbox"/> 國文 <input type="checkbox"/> 英文 <input type="checkbox"/> 數學 A <input type="checkbox"/> 數學 B <input type="checkbox"/> 數學 C <input checked="" type="checkbox"/> 專業科目一 <input type="checkbox"/> 專業科目二
題目類型	<input checked="" type="checkbox"/> 單選題 <input type="checkbox"/> 非選擇題
試題	<p>24. 為使 40 公克 0°C 的冰塊完全熔化，並使其最後平衡溫度為 40°C 的純水，假設實驗過程未有熱量流失，則必須通入 100°C 的水蒸氣幾公克？(冰的熔化熱為 80 卡/公克，水蒸氣的凝結熱為 540 卡/公克)</p> <p>(A) 8 (B) 10 (C) 18 (D) 42</p>
學習內容	<p>PBb-V.2-1 溫度的概念與熱平衡。</p> <p>PBb-V.2-2 比熱與熱容量。</p> <p>PBb-V.2-3 物質的三態變化與潛熱。</p>
學習指引	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 本題的方向是測驗物質發生在同態與異態變化時，其熱量吸收與放出之變化的概念。</li> <li>2. 學生可依據物質在同態與異態變化時熱量吸收與放出變化的原則進行學習；學生要瞭解的章節內容包括熱平衡、比熱及物質的三態變化與潛熱之熱量吸收與放出的原則進行學習。</li> <li>3. 學生解題時應具備物質在同態變化時熱量 <math>\Delta H = ms\Delta T</math>、物質在異態變化時熱量 <math>\Delta H = \Delta mh_{\text{潛}}</math>，以及熱平衡 <math>\Delta H_{\text{吸}} = \Delta H_{\text{放}}</math> 的知識，表現數值計算的能力。</li> </ol>
參考答案	A



## 111 學年度四技二專考試科目樣卷試題本學習指引

考試 科目	<input type="checkbox"/> 共同科目 <input checked="" type="checkbox"/> 專業科目 (群類別： <u>工程與管理類</u> )
科目 名稱	<input type="checkbox"/> 國文 <input type="checkbox"/> 英文 <input type="checkbox"/> 數學 A <input type="checkbox"/> 數學 B <input type="checkbox"/> 數學 C <input checked="" type="checkbox"/> 專業科目一 <input type="checkbox"/> 專業科目二
題目 類型	<input checked="" type="checkbox"/> 單選題 <input type="checkbox"/> 非選擇題
試題	<p>25.一絕熱密閉的管子內，將氣體快速壓縮，使其體積減少，下列敘述管內狀態何者正確？</p> <p>(A) 氣體壓力變大，密度變小，管子內的溫度上升          (B) 氣體壓力變大，密度變大，管子內的溫度上升          (C) 氣體壓力變小，密度變大，管子內的溫度下降          (D) 氣體壓力變小，密度變小，管子內的溫度下降</p>
學習 內容	<p>PEb-V.2-13 靜止液體的壓力及浮力。</p> <p>PBb-V.2-5*熱力學定律。</p>
學習 指引	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 本題的方向是測驗密度與理想氣體相關物理的概念。</li> <li>2. 學生可依據密度定義與理想氣體公式進行學習；學生要瞭解的章節內容是理想氣體定律。</li> <li>3. 學生解題時應具備密度 <math>D \equiv \frac{M}{V}</math> 與理想氣體公式 <math>PV = nRT</math> 的知識，表現邏輯思辨的能力。</li> </ol>
參考 答案	B

# 111 學年度四技二專考試科目樣卷試題本學習指引

考試科目	<input type="checkbox"/> 共同科目 <input checked="" type="checkbox"/> 專業科目 (群類別： <u>工程與管理類</u> )
科目名稱	<input type="checkbox"/> 國文 <input type="checkbox"/> 英文 <input type="checkbox"/> 數學 A <input type="checkbox"/> 數學 B <input type="checkbox"/> 數學 C <input checked="" type="checkbox"/> 專業科目一 <input type="checkbox"/> 專業科目二
題目類型	<input checked="" type="checkbox"/> 單選題 <input type="checkbox"/> 非選擇題
試題	<p>26.不同位置的甲、乙兩個波源同時開始振動，甲波頻率為 <math>1/7</math> 赫茲，乙波頻率為 <math>1/3</math> 赫茲，甲、乙兩波有相同振幅，某位置的觀察者能觀察到因干涉而合成最大振幅的時間，最短每隔幾秒會出現一次？</p> <p>(A) <math>1/21</math> (B) <math>10/21</math> (C) 10 (D) 21</p>
學習內容	<p>PKa-V.2-1 振動與波。</p> <p>PKa-V.2-3 波動的特性。</p>
學習指引	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 本題的內容與理念是測驗波動的基本概念，且要理解干涉的運作。</li> <li>2. 學生要瞭解連續週期波的頻率與週期互為倒數的關係，並理解重疊原理，知道完全建設性干涉的條件限制。</li> <li>3. 學生要具備波動與干涉的知識，並應用最小公倍數的數學能力。</li> </ol>
參考答案	D

# 111 學年度四技二專考試科目樣卷試題本學習指引

考試科目	<input type="checkbox"/> 共同科目 <input checked="" type="checkbox"/> 專業科目 (群類別： <u>工程與管理類</u> )
科目名稱	<input type="checkbox"/> 國文 <input type="checkbox"/> 英文 <input type="checkbox"/> 數學 A <input type="checkbox"/> 數學 B <input type="checkbox"/> 數學 C <input checked="" type="checkbox"/> 專業科目一 <input type="checkbox"/> 專業科目二
題目類型	<input checked="" type="checkbox"/> 單選題 <input type="checkbox"/> 非選擇題
試題	<p>27.已知紅光雷射波長為 630 奈米，而光在真空中的速率為 <math>3 \times 10^8</math> 公尺/秒，則此紅光雷射的頻率約為多少赫茲？</p> <p>(A) <math>2.1 \times 10^{-15}</math> (B) <math>1.89 \times 10^{11}</math> (C) <math>4.76 \times 10^{14}</math> (D) <math>6 \times 10^{18}</math></p>
學習內容	<p>PKa-V.2-1 振動與波。</p> <p>PKa-V.2-3 波動的特性。</p>
學習指引	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 本題的內容與理念是測驗波動的基本概念中，波長、速率與頻率的關係，並且有單位換算的能力。</li> <li>2. 學生要瞭解光是電磁波，並知道波長、速率與頻率的數學關係。</li> <li>3. 學生要具備波動的基本概念，簡單的數學運算及單位換算能力。</li> </ol>
參考答案	C

# 111 學年度四技二專考試科目樣卷試題本學習指引

考試科目	<input type="checkbox"/> 共同科目 <input checked="" type="checkbox"/> 專業科目 (群類別： <u>工程與管理類</u> )
科目名稱	<input type="checkbox"/> 國文 <input type="checkbox"/> 英文 <input type="checkbox"/> 數學 A <input type="checkbox"/> 數學 B <input type="checkbox"/> 數學 C <input checked="" type="checkbox"/> 專業科目一 <input type="checkbox"/> 專業科目二
題目類型	<input checked="" type="checkbox"/> 單選題 <input type="checkbox"/> 非選擇題
試題	<p>28.氣溫 25°C 時，某人讓一石塊以自由落體方式落入一井中，若石塊落下 19.6 公尺後撞擊到水面，則從石塊落下至聽到落水聲約要經過多少秒？</p> <p>(A) 1.56 (B) 2.06 (C) 2.86 (D) 3.01</p>
學習內容	<p>PEb-V.2-3 自由落體</p> <p>PKa-V.2-3 波動的特性。</p> <p>PKa-V.2-5 聲波 (*與都卜勒效應)。</p>
學習指引	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 本題的內容分為兩部分，分別是石塊落入井中的自由落體運動，以及聲波藉由空氣傳播的概念。</li> <li>2. 學生要瞭解石塊落入井中是一種等加速度自由落體運動，並知道聲波藉由落水聲的空氣等速度 <math>v = (331 + 0.6 T) \text{ m/s}</math> 傳播回傳至耳朵 (其中 T 的單位為°C)。</li> <li>3. 學生要知道自由落體運動的初速度為 0、加速度為 <math>9.8 \text{ m/s}^2</math>，藉由石塊的位移條件可計算落入井中的時間，再利用聲波藉由空氣傳播的速度 <math>v = (331 + 0.6 T) \text{ m/s}</math>，計算石塊的落水聲回傳的時間。</li> </ol>
參考答案	B

# 111 學年度四技二專考試科目樣卷試題本學習指引

考試科目	<input type="checkbox"/> 共同科目 <input checked="" type="checkbox"/> 專業科目 (群類別： <u>工程與管理類</u> )
科目名稱	<input type="checkbox"/> 國文 <input type="checkbox"/> 英文 <input type="checkbox"/> 數學 A <input type="checkbox"/> 數學 B <input type="checkbox"/> 數學 C <input checked="" type="checkbox"/> 專業科目一 <input type="checkbox"/> 專業科目二
題目類型	<input checked="" type="checkbox"/> 單選題 <input type="checkbox"/> 非選擇題
試題	<p>29.紅光雷射通過一單狹縫片，在狹縫片後之屏幕形成亮紋與暗紋之現象，此現象說明光的何種特性？</p> <p>(A) 反射 (B) 繞射 (C) 折射 (D) 漫射</p>
學習內容	PKa-V.2-9* 光的繞射。
學習指引	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 本題的理念為光具有波動性，可藉由光的繞射現象來說明。</li> <li>2. 學生要瞭解重疊原理，知道單狹縫後之屏幕形成亮紋與暗紋之現象為繞射現象。</li> <li>3. 學生在解題時，應該具備光的波動性及光會產生單狹縫繞射現象的知識。</li> </ol>
參考答案	B

# 111 學年度四技二專考試科目樣卷試題本學習指引

考試科目	<input type="checkbox"/> 共同科目 <input checked="" type="checkbox"/> 專業科目 (群類別： <u>工程與管理類</u> )
科目名稱	<input type="checkbox"/> 國文 <input type="checkbox"/> 英文 <input type="checkbox"/> 數學 A <input type="checkbox"/> 數學 B <input type="checkbox"/> 數學 C <input checked="" type="checkbox"/> 專業科目一 <input type="checkbox"/> 專業科目二
題目類型	<input checked="" type="checkbox"/> 單選題 <input type="checkbox"/> 非選擇題
試題	<p>30.由玻璃製成的薄透鏡與面鏡，若平面鏡以甲表示、凸透鏡以乙表示、凹透鏡以丙表示，今將前述三者置於空氣中，其中只能產生虛像者，下列何者正確？</p> <p>(A) 甲、丙 (B) 乙、丙 (C) 甲、乙 (D) 甲、乙、丙</p>
學習內容	<p>PKa-V.2-6 光的反射。</p> <p>PKa-V.2-7 光的折射。</p>
學習指引	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 本題的內容為光的反射與折射現象的應用。</li> <li>2. 學生可依據反射與折射現象的原理原則，判斷平面鏡、凸透鏡、凹透鏡的成像性質。</li> <li>3. 學生應瞭解光的反射定律以應用於面鏡成像性質，亦應瞭解光的折射定律以應用於凹、凸薄透鏡的成像性質。</li> </ol>
參考答案	A

# 111 學年度四技二專考試科目樣卷試題本學習指引

考試科目	<input type="checkbox"/> 共同科目 <input checked="" type="checkbox"/> 專業科目 (群類別： <u>工程與管理類</u> )
科目名稱	<input type="checkbox"/> 國文 <input type="checkbox"/> 英文 <input type="checkbox"/> 數學 A <input type="checkbox"/> 數學 B <input type="checkbox"/> 數學 C <input checked="" type="checkbox"/> 專業科目一 <input type="checkbox"/> 專業科目二
題目類型	<input checked="" type="checkbox"/> 單選題 <input type="checkbox"/> 非選擇題
試題	<p>31.一共鳴管實驗是利用音叉敲擊後，聲波在共鳴管內形成駐波，量取發生共鳴時之管長，進而求出波長。現有一已知音叉，頻率為 500 赫茲，求出聲音波長為 70 公分，此時溫度為 25°C，則實驗求出之聲速與該溫度時之聲速理論值比較，誤差值為多少公尺 / 秒？</p> <p>(A) 4      (B) 6      (C) 34654      (D) 34660</p>
學習內容	<p>PKa-V.2-1 振動與波。</p> <p>PKa-V.2-4*共振與駐波。</p> <p>PKa-V.2-5 聲波 (*與都卜勒效應)。</p>
學習指引	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 本題的內容是利用共鳴管實驗，探討聲波藉由空氣傳播的速度。</li> <li>2. 學生要學習共鳴管發生共鳴時之管長與波長的關係；瞭解波動的基本概念中，波長、速率與頻率的數學關係，以及聲波藉由空氣傳播的速度 <math>v = (331 + 0.6 T) \text{ m/s}</math>，其中 T 的單位為°C。</li> <li>3. 學生要知道由實驗結果之波速、波長與頻率的數學關係 <math>v = \lambda \times f</math> 求出聲速實驗值，並能藉由室溫 T 代入 <math>v = (331 + 0.6 T) \text{ m/s}</math> 求出聲速理論值，再計算兩者之誤差值。</li> </ol>
參考答案	A

# 111 學年度四技二專考試科目樣卷試題本學習指引

考試科目	<input type="checkbox"/> 共同科目 <input checked="" type="checkbox"/> 專業科目 (群類別： <u>工程與管理類</u> )
科目名稱	<input type="checkbox"/> 國文 <input type="checkbox"/> 英文 <input type="checkbox"/> 數學 A <input type="checkbox"/> 數學 B <input type="checkbox"/> 數學 C <input checked="" type="checkbox"/> 專業科目一 <input type="checkbox"/> 專業科目二
題目類型	<input checked="" type="checkbox"/> 單選題 <input type="checkbox"/> 非選擇題
試題	32.以凸透鏡做成像實驗時，成像的性質與下列何者有關？ (A) 光的發散 (B) 光的反射 (C) 實驗地點 (D) 物距及透鏡的焦距
學習內容	PKa-V.2-7 光的折射。
學習指引	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 本題的內容是以光的折射定律應用於凸透鏡成像。</li> <li>2. 學生可依據光的折射定律，瞭解薄凸透鏡成像性質中，物距、像距及透鏡焦距的關係。</li> <li>3. 學生需理解光的折射定律，利用光線在薄凸透鏡成像中的幾何結構，瞭解物距、像距及焦距的關係，並清楚物距與成像性質的關係。</li> </ol>
參考答案	D



# 111 學年度四技二專考試科目樣卷試題本學習指引

考試科目	<input type="checkbox"/> 共同科目 <input checked="" type="checkbox"/> 專業科目 (群類別： <u>工程與管理類</u> )
科目名稱	<input type="checkbox"/> 國文 <input type="checkbox"/> 英文 <input type="checkbox"/> 數學 A <input type="checkbox"/> 數學 B <input type="checkbox"/> 數學 C <input checked="" type="checkbox"/> 專業科目一 <input type="checkbox"/> 專業科目二
題目類型	<input checked="" type="checkbox"/> 單選題 <input type="checkbox"/> 非選擇題
試題	33.在水中有一波長為 450 奈米的光，進入另一個介質時，光的波長改變為 400 奈米，則光在此介質中的速率為多少公尺/秒？(水的折射率為 4/3) (A) $1.6 \times 10^8$ (B) $2 \times 10^8$ (C) $2.5 \times 10^8$ (D) $2.8 \times 10^8$
學習內容	PKa-V.2-1 振動與波。 PKa-V.2-7 光的折射。
學習指引	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 本題的內容為光的折射現象中的折射率定義及司乃耳定律。</li> <li>2. 學生要瞭解波動的基本概念中，波長、速率與頻率的數學關係；光的折射現象中的折射率定義及司乃耳定律，並知道光在真空中的速率為 <math>3 \times 10^8</math> 公尺/秒。</li> <li>3. 學生在解題時應該具備折射率定義的知識，以及理解司乃耳定律中不同介質的波長、波速與折射率的數學比例關係，並可進行運算。</li> </ol>
參考答案	B

# 111 學年度四技二專考試科目樣卷試題本學習指引

考試科目	<input type="checkbox"/> 共同科目 <input checked="" type="checkbox"/> 專業科目 (群類別： <u>工程與管理類</u> )
科目名稱	<input type="checkbox"/> 國文 <input type="checkbox"/> 英文 <input type="checkbox"/> 數學 A <input type="checkbox"/> 數學 B <input type="checkbox"/> 數學 C <input checked="" type="checkbox"/> 專業科目一 <input type="checkbox"/> 專業科目二
題目類型	<input checked="" type="checkbox"/> 單選題 <input type="checkbox"/> 非選擇題
試題	34.在空間中有相距為 $R$ 的兩點電荷 $Q$ 及 $q$ ，兩者產生的庫倫力大小為 $F$ ，若將兩電荷的距離增加為 $2R$ 時，則此兩電荷所受的庫倫力大小為 $F$ 的多少倍？ (A) 0.25 (B) 0.5 (C) 2 (D) 4
學習內容	PKc-V.2-1 靜電現象。
學習指引	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 本題的內容為探討庫倫靜電定律。</li> <li>2. 學生要瞭解空間中兩點電荷間的靜電力和其間的距離平方成反比。</li> <li>3. 學生要知道庫倫靜電力公式，並具備庫倫定律的靜電力與兩點電荷間的距離平方成反比關係的數學運算能力。</li> </ol>
參考答案	A

# 111 學年度四技二專考試科目樣卷試題本學習指引

考試 科目	<input type="checkbox"/> 共同科目 <input checked="" type="checkbox"/> 專業科目 (群類別： <u>  工程與管理類  </u> )
科目 名稱	<input type="checkbox"/> 國文 <input type="checkbox"/> 英文 <input type="checkbox"/> 數學 A <input type="checkbox"/> 數學 B <input type="checkbox"/> 數學 C <input checked="" type="checkbox"/> 專業科目一 <input type="checkbox"/> 專業科目二
題目 類型	<input checked="" type="checkbox"/> 單選題 <input type="checkbox"/> 非選擇題
試題	<p>35.兩平行金屬片相距 <math>d</math> 公尺，各帶有電性相反而等量的電荷，當在兩金屬片間形成一均勻電場時，其強度為 <math>E</math> 牛頓/庫倫。求兩金屬片上的電位差為多少伏特？</p> <p>(A) <math>Ed/2</math>    (B) <math>Ed</math>    (C) <math>2Ed</math>    (D) <math>4Ed</math></p>
學習 內容	<p>PKc-V.2-2 電場與電力線。</p> <p>PKc-V.2-3 帶電體之受力與運動。</p> <p>PKc-V.2-4 電位能、電位與電位差。</p> <p>PKc-V.2-5 平行板之電場與電位差。</p>
學習 指引	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 本題的內容為帶等量異性電的平行金屬板，其兩板間電場與電位差的關係。</li> <li>2. 學生要瞭解電場、電位與電位能之定義，再推導出均勻電場中，兩點間的電位差決定於均勻電場的強度與兩點間的距離。</li> <li>3. 學生在解題時，應該具備的知識為<math>\Delta V = Ed</math>。</li> </ol>
參考 答案	B

# 111 學年度四技二專考試科目樣卷試題本學習指引

考試科目	<input type="checkbox"/> 共同科目 <input checked="" type="checkbox"/> 專業科目 (群類別： <u>工程與管理類</u> )
科目名稱	<input type="checkbox"/> 國文 <input type="checkbox"/> 英文 <input type="checkbox"/> 數學 A <input type="checkbox"/> 數學 B <input type="checkbox"/> 數學 C <input checked="" type="checkbox"/> 專業科目一 <input type="checkbox"/> 專業科目二
題目類型	<input checked="" type="checkbox"/> 單選題 <input type="checkbox"/> 非選擇題
試題	<p>36. 已知一簡單電路其上有一段 30 歐姆的導線，若此導線通過 0.5 安培的電流時，求此導線消耗的功率為多少瓦特？</p> <p>(A) 1.5    (B) 7.5    (C) 15    (D) 60</p>
學習內容	PKc-V.2-9 電流的熱效應及電功率。
學習指引	<p>1. 本題的內容為電流的熱效應及電功率。</p> <p>2. 學生要瞭解當電流通過電阻時，每秒所產生的電能會轉換成熱能，以及每秒所產生的電能(即電功率 P)與電流(I)、電位差(V)與電阻 R 之關係。</p> <p>3. 學生要具備電流熱效應的知識，知道當電流通過電阻時，每秒所產生的電能</p> $P = IV = \frac{V^2}{R} = I^2 R。$
參考答案	B

# 111 學年度四技二專考試科目樣卷試題本學習指引

考試科目	<input type="checkbox"/> 共同科目 <input checked="" type="checkbox"/> 專業科目 (群類別： <u>工程與管理類</u> )
科目名稱	<input type="checkbox"/> 國文 <input type="checkbox"/> 英文 <input type="checkbox"/> 數學 A <input type="checkbox"/> 數學 B <input type="checkbox"/> 數學 C <input checked="" type="checkbox"/> 專業科目一 <input type="checkbox"/> 專業科目二
題目類型	<input checked="" type="checkbox"/> 單選題 <input type="checkbox"/> 非選擇題
試題	<p>37.關於電力線的敘述，下列何者正確？</p> <p>(A) 電力線由負電荷出發流向正電荷</p> <p>(B) 平行電板內的電力線為發散形式</p> <p>(C) 電力線的切線方向為正電荷在空間中的受力方向</p> <p>(D) 電力線會相互交叉</p>
學習內容	PKc-V.2-2 電場與電力線。
學習指引	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 本題的內容與理念是希望學生瞭解電力線的概念。</li> <li>2. 學生要知道電力線是用來描述電場的概念，以及瞭解電力線的性質。</li> <li>3. 學生在解題時應根據電力線的概念作判斷。</li> </ol>
參考答案	C

# 111 學年度四技二專考試科目樣卷試題本學習指引

考試科目	<input type="checkbox"/> 共同科目 <input checked="" type="checkbox"/> 專業科目 (群類別： <u>工程與管理類</u> )
科目名稱	<input type="checkbox"/> 國文 <input type="checkbox"/> 英文 <input type="checkbox"/> 數學 A <input type="checkbox"/> 數學 B <input type="checkbox"/> 數學 C <input checked="" type="checkbox"/> 專業科目一 <input type="checkbox"/> 專業科目二
題目類型	<input checked="" type="checkbox"/> 單選題 <input type="checkbox"/> 非選擇題
試題	<p>38.帶電質點在雲霧室中形成的軌跡實驗中，可觀測不同質點在磁場中的運動。若有一質子 <math>q</math> 以速度 <math>V \vec{i}</math> 射入一均勻磁場 <math>\vec{B} = B_0 \vec{k}</math> 內，則此質子在磁場內之運動，下列何者<u>錯誤</u>? (<math>\vec{i}</math>、<math>\vec{k}</math> 分別為 <math>x</math> 和 <math>z</math> 軸的單位向量)</p> <p>(A) 速率不變</p> <p>(B) 磁力大小為 <math>qVB_0</math></p> <p>(C) 磁力為負 <math>y</math> 方向</p> <p>(D) 運動方向不受影響</p>
學習內容	<p>PEb-V.2-2 加速度與等加速度運動。</p> <p>PEb-V.2-4 平面上的向量。</p> <p>PEb-V.2-6 等速率圓周運動。</p> <p>PKc-V.2-14 帶電質點在磁場中的運動及其應用。</p>
學習指引	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 本題的內容為帶電粒子射入磁場中的受力（勞倫茲力）狀況，其理念是學生除了要理解勞倫茲力，還需將其應用於牛頓第二運動定律。</li> <li>2. 學生要瞭解帶電粒子射入磁場中的受力（勞倫茲力）狀況，依據右手開掌定則或數學外積定理，可判斷質子以 <math>V</math> 垂直射入磁場 <math>B_0</math> 中造成等速率圓周運動的向心力，亦需清楚法線加速度只會改變速度的運動方向，不會改變速度的量值。</li> <li>3. 學生在解題時應該具備勞倫茲力的知識，且需根據向量及加速度的概念作判斷。</li> </ol>
參考答案	D

# 111 學年度四技二專考試科目樣卷試題本學習指引

考試科目	<input type="checkbox"/> 共同科目 <input checked="" type="checkbox"/> 專業科目 (群類別： <u>工程與管理類</u> )
科目名稱	<input type="checkbox"/> 國文 <input type="checkbox"/> 英文 <input type="checkbox"/> 數學 A <input type="checkbox"/> 數學 B <input type="checkbox"/> 數學 C <input checked="" type="checkbox"/> 專業科目一 <input type="checkbox"/> 專業科目二
題目類型	<input checked="" type="checkbox"/> 單選題 <input type="checkbox"/> 非選擇題
試題	<p>39.有一均勻磁場 1.2 特斯拉 (Tesla)，方向為東偏北 <math>45^\circ</math>，可完全作用在 50 安培的載流長直導線上，導線上的電流由西流向東，試求 1 公尺長直導線所受磁力的大小為多少牛頓？</p> <p>(A) <math>15\sqrt{3}</math> (B) 30 (C) <math>30\sqrt{2}</math> (D) 60</p>
學習內容	PKc-V.2-13 載流導線在磁場中所受的力及其應用。
學習指引	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 本題的內容為載流導線在磁場中所受的電磁力。</li> <li>2. 學生要瞭解載流導線在磁場中所受的電磁力 <math>\vec{F}</math> 是載流導線導線長 <math>L</math> 乘以電流 <math>\vec{I}</math> 與磁場 <math>\vec{B}</math> 的外積。</li> <li>3. 學生要具備電磁力的知識，並依據右手開掌定則判斷方向，以及有 <math>\sin 45^\circ</math> 函數的計算能力。</li> </ol>
參考答案	C

# 111 學年度四技二專考試科目樣卷試題本學習指引

考試科目	<input type="checkbox"/> 共同科目 <input checked="" type="checkbox"/> 專業科目 (群類別： <u>工程與管理類</u> )
科目名稱	<input type="checkbox"/> 國文 <input type="checkbox"/> 英文 <input type="checkbox"/> 數學 A <input type="checkbox"/> 數學 B <input type="checkbox"/> 數學 C <input checked="" type="checkbox"/> 專業科目一 <input type="checkbox"/> 專業科目二
題目類型	<input checked="" type="checkbox"/> 單選題 <input type="checkbox"/> 非選擇題
試題	<p>40.一電鍋的設計為 20 歐姆與 200 歐姆的兩個電阻並聯，其中 20 歐姆為加熱鎢絲，200 歐姆為保溫鎢絲。若兩端接上 100 伏特的電壓並同時啟動加熱與保溫功能，電鍋的消耗功率為多少瓦特？</p> <p>(A) 500 (B) 550 (C) 450 (D) 50</p>
學習內容	<p>PKc-V.2-7 電流、電阻與歐姆定律。</p> <p>PKc-V.2-9 電流的熱效應及電功率。</p>
學習指引	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 本題的內容為歐姆定律、電阻的並聯與電流的熱效應及電功率。</li> <li>2. 學生要瞭解歐姆定律，並清楚電阻並聯時的電壓相等，以及電功率的相關公式。</li> <li>3. 學生可依據電阻並聯時電壓相等的原則及電阻並聯之總電阻求法，進行電功率 <math>P = IV = \frac{V^2}{R} = I^2 R</math> 的運算。</li> </ol>
參考答案	B



# 111 學年度四技二專考試科目樣卷試題本學習指引

考試科目	<input type="checkbox"/> 共同科目 <input checked="" type="checkbox"/> 專業科目 (群類別： <u>工程與管理類</u> )
科目名稱	<input type="checkbox"/> 國文 <input type="checkbox"/> 英文 <input type="checkbox"/> 數學 A <input type="checkbox"/> 數學 B <input type="checkbox"/> 數學 C <input checked="" type="checkbox"/> 專業科目一 <input type="checkbox"/> 專業科目二
題目類型	<input checked="" type="checkbox"/> 單選題 <input type="checkbox"/> 非選擇題
試題	<p>41.關於歐姆定律實驗中，使用安培計測量流經電阻之電流與使用伏特計測量電阻兩端的電壓，下列敘述何者正確？</p> <p>(A) 安培計須與待測電阻串聯，伏特計須與待測電阻並聯            (B) 安培計須與待測電阻並聯，伏特計須與待測電阻串聯            (C) 安培計與伏特計皆須與待測電阻串聯            (D) 安培計與伏特計皆須與待測電阻並聯</p>
學習內容	PKc-V.2-7 電流、電阻與歐姆定律。
學習指引	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 本題的方向為探討利用安培計測量流經電阻之電流，以及使用伏特計測量電阻兩端的電壓時須與電阻串、並聯的量測現象。</li> <li>2. 學生要瞭解安培計與電阻（電器）串聯時電流相等，所以利用安培計測量流經電阻之電流須串聯；伏特計與電阻（電器）並聯時電壓相等，所以使用伏特計測量電阻兩端的電壓時須並聯。</li> <li>3. 學生在解題時應根據電阻串、並聯的電流、電壓概念作判斷。</li> </ol>
參考答案	A

# 111 學年度四技二專考試科目樣卷試題本學習指引

考試科目	<input type="checkbox"/> 共同科目 <input checked="" type="checkbox"/> 專業科目 (群類別： <u>工程與管理類</u> )
科目名稱	<input type="checkbox"/> 國文 <input type="checkbox"/> 英文 <input type="checkbox"/> 數學 A <input type="checkbox"/> 數學 B <input type="checkbox"/> 數學 C <input checked="" type="checkbox"/> 專業科目一 <input type="checkbox"/> 專業科目二
題目類型	<input checked="" type="checkbox"/> 單選題 <input type="checkbox"/> 非選擇題
試題	<p>42.螺線管長為 50 公分，繞以 2000 匝的線圈，通以 10 安培的電流流過這個線圈，則螺線管內中央的磁場為多少特斯拉？(磁導率為 <math>4\pi \times 10^{-7}</math> 特斯拉·公尺/安培)</p> <p>(A) <math>8\pi \times 10^{-3}</math> (B) <math>4\pi \times 10^{-2}</math> (C) <math>1.6\pi \times 10^{-2}</math> (D) <math>2\pi \times 10^{-3}</math></p>
學習內容	PKc-V.2-12 載流導線的磁場。
學習指引	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 本題的內容為載電流螺線管內部所產生的均勻磁場計算。</li> <li>2. 學生要瞭解載電流螺線管內部會產生均勻磁場，並知道其公式為 <math>B = \mu_0 \frac{N}{l} I</math>。</li> <li>3. 學生應該具備載電流螺線管內部會產生之均勻磁場的知識與計算能力，並知道 <math>B = \mu_0 \frac{N}{l} I</math> 公式中 <math>\mu_0</math> 為磁導率、<math>\frac{N}{l}</math> 為線圈密度(螺線管每公尺纏繞的線圈匝數)、<math>I</math> 為螺線管內之電流。</li> </ol>
參考答案	C

# 111 學年度四技二專考試科目樣卷試題本學習指引

考試科目	<input type="checkbox"/> 共同科目 <input checked="" type="checkbox"/> 專業科目 (群類別： <u>工程與管理類</u> )
科目名稱	<input type="checkbox"/> 國文 <input type="checkbox"/> 英文 <input type="checkbox"/> 數學 A <input type="checkbox"/> 數學 B <input type="checkbox"/> 數學 C <input checked="" type="checkbox"/> 專業科目一 <input type="checkbox"/> 專業科目二
題目類型	<input checked="" type="checkbox"/> 單選題 <input type="checkbox"/> 非選擇題
試題	43.下列加熱食物的家電產品中，何者是以容器產生渦電流而加熱食物的方式？ (A) 電熱爐 (B) 微波爐 (C) 烤箱 (D) 電磁爐
學習內容	PKc-V.2-15 法拉第電磁感應定律與冷次定律。 PKc-V.2-16 渦電流現象及變壓器原理。
學習指引	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 本題的理念學生瞭解法拉第電磁感應定律與冷次定律，進而理解渦電流產生的原因。</li> <li>2. 學生要瞭解渦電流產生的原因，以及渦電流在日常生活中的應用。</li> <li>3. 學生在解題時，應該對各選項電器的加熱方式如電流熱效應、微波共振、微波光量子、熱輻射及渦電流等相關物理性質有基本的認識，進而根據電磁爐產生渦電流加熱現象的概念作判斷。</li> </ol>
參考答案	D

# 111 學年度四技二專考試科目樣卷試題本學習指引

考試科目	<input type="checkbox"/> 共同科目 <input checked="" type="checkbox"/> 專業科目 (群類別： <u>工程與管理類</u> )
科目名稱	<input type="checkbox"/> 國文 <input type="checkbox"/> 英文 <input type="checkbox"/> 數學 A <input type="checkbox"/> 數學 B <input type="checkbox"/> 數學 C <input checked="" type="checkbox"/> 專業科目一 <input type="checkbox"/> 專業科目二
題目類型	<input checked="" type="checkbox"/> 單選題 <input type="checkbox"/> 非選擇題
試題	<p>44.一交流發電機所產生的電流為 <math>i = 120\sin 60t</math> 安培，則線圈每秒轉動的圈數為多少赫茲？</p> <p>(A) <math>\frac{30}{\pi}</math> (B) <math>\frac{60}{\pi}</math> (C) <math>30\pi</math> (D) <math>60\pi</math></p>
學習內容	<p>PEb-V.2-6 等速率圓周運動。</p> <p>PKc-V.2-17*發電機與交流電。</p>
學習指引	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 本題是以交流發電機做包裝敘述，實則測驗內容為轉動頻率。</li> <li>2. 學生要瞭解轉動的角速度定義，以及角速度 <math>\omega</math> 與轉動頻率 <math>f</math> 的關係。</li> <li>3. 學生要知道 <math>i = 120\sin 60t</math> 即表示線圈轉動的角速度 <math>\omega</math> 為 <math>60 \text{ rad/s}</math>，然後利用 <math>\omega = 2\pi f</math> 做簡易的計算。</li> </ol>
參考答案	A

# 111 學年度四技二專考試科目樣卷試題本學習指引

考試科目	<input type="checkbox"/> 共同科目 <input checked="" type="checkbox"/> 專業科目 (群類別： <u>工程與管理類</u> )
科目名稱	<input type="checkbox"/> 國文 <input type="checkbox"/> 英文 <input type="checkbox"/> 數學 A <input type="checkbox"/> 數學 B <input type="checkbox"/> 數學 C <input checked="" type="checkbox"/> 專業科目一 <input type="checkbox"/> 專業科目二
題目類型	<input checked="" type="checkbox"/> 單選題 <input type="checkbox"/> 非選擇題
試題	45.下列哪位科學家首先推論光也是電磁波的一種？ (A) 馬克士威 (B) 愛因斯坦 (C) 普朗克 (D) 牛頓
學習內容	PKc-V.2-18 電磁波。
學習指引	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 本題的理念是學生要知道光是電磁波，並對其發展史有基本的認識。</li> <li>2. 學生要瞭解光是自然界中電與磁交互作用的現象，並且知道推論光是電磁波的科學家為馬克士威。</li> <li>3. 學生在解題時應該具備的知識為馬克士威推論光就是電磁波。</li> </ol>
參考答案	A

# 111 學年度四技二專考試科目樣卷試題本學習指引

考試科目	<input type="checkbox"/> 共同科目 <input checked="" type="checkbox"/> 專業科目 (群類別： <u>工程與管理類</u> )
科目名稱	<input type="checkbox"/> 國文 <input type="checkbox"/> 英文 <input type="checkbox"/> 數學 A <input type="checkbox"/> 數學 B <input type="checkbox"/> 數學 C <input checked="" type="checkbox"/> 專業科目一 <input type="checkbox"/> 專業科目二
題目類型	<input checked="" type="checkbox"/> 單選題 <input type="checkbox"/> 非選擇題
試題	<p>46.關於黑體輻射(理想的熱輻射發光體)的描述,下列何者<u>錯誤</u>?</p> <p>(A) 輻射頻譜最強的電磁波頻率與黑體溫度有關</p> <p>(B) 額溫槍與耳溫槍是黑體輻射的應用之一</p> <p>(C) 普朗克認為黑體輻射所輻射出的能量是連續性的</p> <p>(D) 絕對溫度(凱氏溫度)是黑體輻射頻譜的主要參數</p>
學習內容	PKd-V.2-1 量子論。
學習指引	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 本題的內容為黑體輻射的現象與應用。</li> <li>2. 學生要知道黑體輻射的現象,並知道普朗克對黑體輻射結果的解釋是量子論的起源。</li> <li>3. 學生在解題時,應該對黑體輻射的現象及普朗克的量子論有基本的認識,進而根據其概念作判斷。</li> </ol>
參考答案	C

# 111 學年度四技二專考試科目樣卷試題本學習指引

考試科目	<input type="checkbox"/> 共同科目 <input checked="" type="checkbox"/> 專業科目 (群類別： <u>工程與管理類</u> )
科目名稱	<input type="checkbox"/> 國文 <input type="checkbox"/> 英文 <input type="checkbox"/> 數學 A <input type="checkbox"/> 數學 B <input type="checkbox"/> 數學 C <input checked="" type="checkbox"/> 專業科目一 <input type="checkbox"/> 專業科目二
題目類型	<input checked="" type="checkbox"/> 單選題 <input type="checkbox"/> 非選擇題
試題	<p>47.以單一頻率的光做光電效應實驗，下列敘述何者正確？</p> <p>(A) 光電子的最大動能和光的頻率成線性關係</p> <p>(B) 光電子的最大動能和光的強度成正比</p> <p>(C) 光強度愈強，光電子數目愈少，兩者成反比</p> <p>(D) 若光的頻率低於底限頻率 ( threshold frequency )，則會產生光電子</p>
學習內容	<p>PBa-V.2-3 能量間的轉換。</p> <p>PKd-V.2-1 量子論。</p> <p>PKd-V.2-2 光電效應。</p>
學習指引	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 本題的內容為光電效應現象，以及愛因斯坦的光量子論和光電方程式。</li> <li>2. 學生要瞭解光電效應的實驗結果需藉由愛因斯坦的光量子論解釋，並理解光電方程式實則為能量守恆的概念。</li> <li>3. 學生在解題時應該知道的物理量有動能、光強度，應該理解的專有名詞有光電子、線性關係與底限頻率，然後藉由愛因斯坦的光量子論及光電方程式做判斷。</li> </ol>
參考答案	A

# 111 學年度四技二專考試科目樣卷試題本學習指引

考試科目	<input type="checkbox"/> 共同科目 <input checked="" type="checkbox"/> 專業科目 (群類別： <u>工程與管理類</u> )
科目名稱	<input type="checkbox"/> 國文 <input type="checkbox"/> 英文 <input type="checkbox"/> 數學 A <input type="checkbox"/> 數學 B <input type="checkbox"/> 數學 C <input checked="" type="checkbox"/> 專業科目一 <input type="checkbox"/> 專業科目二
題目類型	<input checked="" type="checkbox"/> 單選題 <input type="checkbox"/> 非選擇題
試題	<p>48.當我們對一個二極體中作逆向偏壓操作時，下列敘述何者正確？</p> <p>(A) 通過的少數電荷載子為電子</p> <p>(B) 通過的少數電荷載子為電洞</p> <p>(C) 受到電壓的阻擋，載子無法通過</p> <p>(D) 受到電場的加速，載子將迅速大量通過</p>
學習內容	PMc-V.2-1 物理在生活中的應用。
學習指引	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 本題內容的敘述，牽涉到電子學中二極體的原理、結構，以及逆向偏壓的意義和操作。</li> <li>2. 學生需瞭解矽、鍺等半導體材料之運作，摻雜何種元素會形成 P 型或 N 型半導體，以及何謂二極體等概念，並瞭解二極體中空乏區及障壁電壓的概念，順向偏壓、逆向偏壓的操作和意義。</li> <li>3. 學生要具備半導體、二極體、順向偏壓、逆向偏壓的知識，並以電場及電壓的概念，應用於二極體的工作。</li> </ol>
參考答案	C



# 111 學年度四技二專考試科目樣卷試題本學習指引

考試科目	<input type="checkbox"/> 共同科目 <input checked="" type="checkbox"/> 專業科目 (群類別： <u>工程與管理類</u> )
科目名稱	<input type="checkbox"/> 國文 <input type="checkbox"/> 英文 <input type="checkbox"/> 數學 A <input type="checkbox"/> 數學 B <input type="checkbox"/> 數學 C <input checked="" type="checkbox"/> 專業科目一 <input type="checkbox"/> 專業科目二
題目類型	<input checked="" type="checkbox"/> 單選題 <input type="checkbox"/> 非選擇題
試題	<p>49.關於半導體材料與元件的敘述，下列何者<u>錯誤</u>？</p> <p>(A) 目前半導體元件的主要材料為矽原子</p> <p>(B) 半導體材料，其原子的最外層都有四個電子</p> <p>(C) 在半導體材料加入微量雜質，會降低其導電能力</p> <p>(D) 半導體材料的電阻率介於導體與絕緣體之間</p>
學習內容	PMc-V.2-1 物理在生活中的應用。
學習指引	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 半導體是現今科技產業的基礎，本題的內容與理念是希望學生對半導體的結構有基本的認識。</li> <li>2. 學生要瞭解半導體材料（矽、鍺等）的基本性質與運作，以及摻雜元素對半導體的影響。</li> <li>3. 學生可利用對半導體理解的知識，展現分析問題的能力。</li> </ol>
參考答案	C

# 111 學年度四技二專考試科目樣卷試題本學習指引

考試科目	<input type="checkbox"/> 共同科目 <input checked="" type="checkbox"/> 專業科目 (群類別： <u>工程與管理類</u> )
科目名稱	<input type="checkbox"/> 國文 <input type="checkbox"/> 英文 <input type="checkbox"/> 數學 A <input type="checkbox"/> 數學 B <input type="checkbox"/> 數學 C <input checked="" type="checkbox"/> 專業科目一 <input type="checkbox"/> 專業科目二
題目類型	<input checked="" type="checkbox"/> 單選題 <input type="checkbox"/> 非選擇題
試題	<p>50.臺灣的核能發電廠之運作，下列何者<u>錯誤</u>？</p> <p>(A) 使用的燃料為鈾 235 ( <math>^{235}_{92}\text{U}</math> )</p> <p>(B) 利用核分裂來發電</p> <p>(C) 質能互換公式 <math>E = m c^2</math> 之 <math>m</math> 是指燃料鈾的總質量</p> <p>(D) 發電完的核廢料還有輻射性的問題</p>
學習內容	PNc-V.2-1 核能。
學習指引	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 本題的內容與理念是希望學生知道臺灣核能發電的概況，並清楚核能的來源。</li> <li>2. 學生知道核反應的分類及核輻射的現象，並可依據質量和能量相互轉換的概念，理解核反應過程中所損失的質量會轉換成核能。</li> <li>3. 學生應具備核反應的知識及理解質能互換 <math>E = m c^2</math> 公式，並展現分析與問題解決能力。</li> </ol>
參考答案	C