

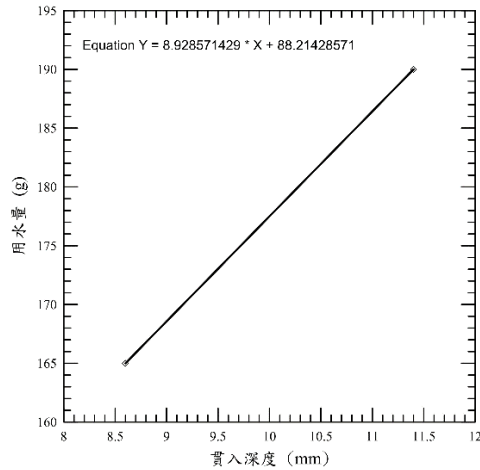
材料與試驗 素養試題設計 題組

題目名稱	水泥性質試驗與報告判讀																																																																																			
情境範疇	水泥材料採購與品管																																																																																			
主題幹	<p>英雄市某知名營造公司於9月中旬向<u>匠師水泥實業有限公司</u>採購200噸的散裝卜特蘭第 I 型水泥並要求於10月中旬交貨時出具有 TAF 認證實驗室的卜特蘭水泥相關試驗報告，匠師水泥實業依據 CNS 784 R3020標準規定之取樣程序，抓取規定取樣數量之樣品至<u>拓樸檢驗科技</u>送驗，該批水泥樣品檢驗結果報告如下所示。</p> <p>依此份檢驗報告之內容回答以下問題：</p> <p style="margin-left: 40px;"> 委託單位名稱：匠師水泥實業有限公司 報告日期：109年10月7日 委託單位地址：英雄市待轉區自由路87號 試驗報告編號：C-EP10235 樣品名稱：卜特蘭第 I 型水泥 試驗報告單位：拓樸檢驗科技 收樣日期：109年9月21日 英雄市蛋黃區豪宅路38號 試驗日期：109年9月21日 TEL：0800-067067 </p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin: 10px 0;"> <thead> <tr> <th colspan="6" style="text-align: center;">化 學 成 份 (%)</th> </tr> <tr> <th style="width: 25%;">項 目</th> <th style="width: 15%;">CNS 61</th> <th style="width: 15%;">試驗值</th> <th style="width: 25%;">項 目</th> <th style="width: 15%;">CNS 61</th> <th style="width: 15%;">試驗值</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>氧化鎂 (MgO)</td> <td>≤ 6.0</td> <td>2.3</td> <td>不溶物 (IR)</td> <td>≤ 0.75</td> <td>0.16</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">三氧化硫 (SO₃)</td> <td>C₃A > 8; ≤ 3.5</td> <td rowspan="2">2.31</td> <td>氧化鈉 (Na₂O)</td> <td>-</td> <td>0.18</td> </tr> <tr> <td>C₃A < 8; ≤ 3.5</td> <td>氧化鉀 (K₂O)</td> <td>-</td> <td>0.51</td> </tr> <tr> <td>燒失量 (LOI)</td> <td>≤ 3.0</td> <td>2.1</td> <td>鹼含量</td> <td>≤ 0.60</td> <td>0.52</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin: 10px 0;"> <thead> <tr> <th colspan="6" style="text-align: center;">物 理 性 質</th> </tr> <tr> <th style="width: 25%;">項 目</th> <th style="width: 15%;">CNS 61</th> <th style="width: 15%;">試驗值</th> <th style="width: 25%;">項 目</th> <th style="width: 15%;">CNS 61</th> <th style="width: 15%;">試驗值</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>空氣含量 (%)</td> <td>≤ 12</td> <td>3.5</td> <td>正常稠度 (%)</td> <td>-</td> <td>27.3</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">比表面積(m²/kg)</td> <td rowspan="2">≥ 260</td> <td rowspan="2">383</td> <td>凝結時間</td> <td>初凝(分)</td> <td>45-375</td> </tr> <tr> <td>(費開氏法)</td> <td>終凝(分)</td> <td>-</td> <td>205</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">抗壓強度 (MPa)</td> <td>3天</td> <td>≥ 10.0</td> <td>21.3</td> <td>假凝結 (%)</td> <td>≥ 50</td> </tr> <tr> <td>7天</td> <td>≥ 17.0</td> <td>38.7</td> <td>熱壓膨脹 (%)</td> <td>≤ 0.80</td> </tr> <tr> <td>28天</td> <td>≥ 28.0</td> <td>44.5</td> <td>密度 (g/cm³)</td> <td>-</td> <td>3.14</td> </tr> </tbody> </table> <p>備註：1. 本報告化學成份係依照 CNS 1078(2001)、物理性質試驗係依照 CNS 786(1983)、787(1983)、2924(1984)、1258(1985)、1010(1993)、3590(1988)、3458(1983)、11272(1985)、11273(1985)標準進行試驗。 2. 鹼及假凝結為任選規定，僅適用於特殊要求。 3. 本件由委託者自行取樣，表列記錄僅對樣品負責。 4. 本報告不得塗改、摘錄或複製，亦不得做為廣告或法律訴訟依據。</p>					化 學 成 份 (%)						項 目	CNS 61	試驗值	項 目	CNS 61	試驗值	氧化鎂 (MgO)	≤ 6.0	2.3	不溶物 (IR)	≤ 0.75	0.16	三氧化硫 (SO ₃)	C ₃ A > 8; ≤ 3.5	2.31	氧化鈉 (Na ₂ O)	-	0.18	C ₃ A < 8; ≤ 3.5	氧化鉀 (K ₂ O)	-	0.51	燒失量 (LOI)	≤ 3.0	2.1	鹼含量	≤ 0.60	0.52	物 理 性 質						項 目	CNS 61	試驗值	項 目	CNS 61	試驗值	空氣含量 (%)	≤ 12	3.5	正常稠度 (%)	-	27.3	比表面積(m ² /kg)	≥ 260	383	凝結時間	初凝(分)	45-375	(費開氏法)	終凝(分)	-	205	抗壓強度 (MPa)	3天	≥ 10.0	21.3	假凝結 (%)	≥ 50	7天	≥ 17.0	38.7	熱壓膨脹 (%)	≤ 0.80	28天	≥ 28.0	44.5	密度 (g/cm ³)	-	3.14
化 學 成 份 (%)																																																																																				
項 目	CNS 61	試驗值	項 目	CNS 61	試驗值																																																																															
氧化鎂 (MgO)	≤ 6.0	2.3	不溶物 (IR)	≤ 0.75	0.16																																																																															
三氧化硫 (SO ₃)	C ₃ A > 8; ≤ 3.5	2.31	氧化鈉 (Na ₂ O)	-	0.18																																																																															
	C ₃ A < 8; ≤ 3.5		氧化鉀 (K ₂ O)	-	0.51																																																																															
燒失量 (LOI)	≤ 3.0	2.1	鹼含量	≤ 0.60	0.52																																																																															
物 理 性 質																																																																																				
項 目	CNS 61	試驗值	項 目	CNS 61	試驗值																																																																															
空氣含量 (%)	≤ 12	3.5	正常稠度 (%)	-	27.3																																																																															
比表面積(m ² /kg)	≥ 260	383	凝結時間	初凝(分)	45-375																																																																															
			(費開氏法)	終凝(分)	-	205																																																																														
抗壓強度 (MPa)	3天	≥ 10.0	21.3	假凝結 (%)	≥ 50																																																																															
	7天	≥ 17.0	38.7	熱壓膨脹 (%)	≤ 0.80																																																																															
	28天	≥ 28.0	44.5	密度 (g/cm ³)	-	3.14																																																																														
取材說明	材料與試驗(上冊) 旭營文化出版 洪國珍等 3 人編著																																																																																			

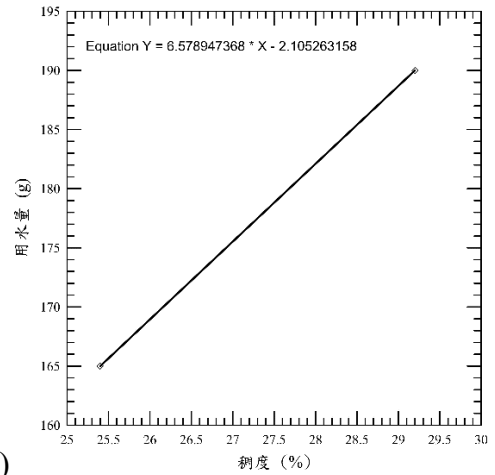
C-EP10235

問題一

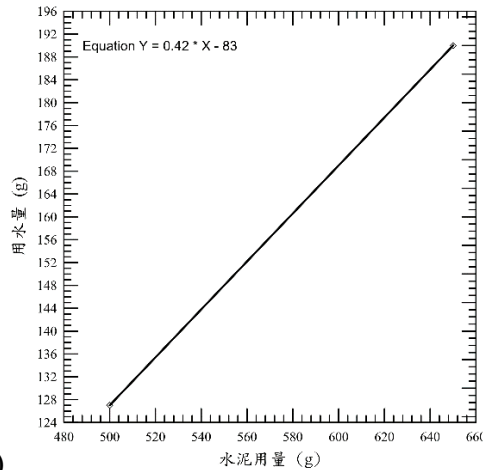
根據拓模檢驗科技所出示的試驗報告內容裡，在正常稠度一欄中所登載的試驗值，於試驗時通常會先利用稠度為 25%~29%的用水量再以費開氏儀進行貫入測試，看貫入深度是否在標準範圍內，下列圖表中何者最能明確表示出正常稠度試驗所需要的資訊？



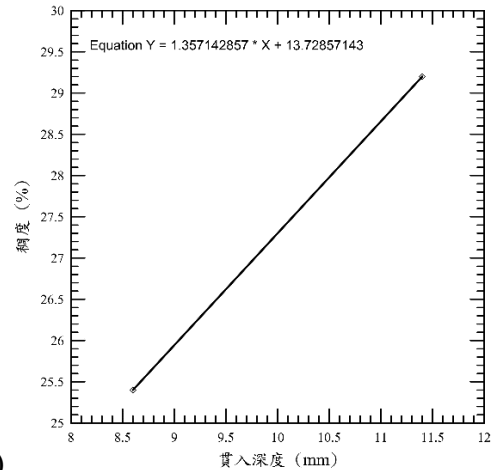
(A)



(B)



(C)



(D)

答案或評
分準則

(A)

題型

客觀測驗題 客觀問答題 開放問答題

學習內容

土建-實-材料-B-c 波特蘭水泥之種類、水泥硬化、水泥性質及試驗含水泥砂漿 (Mortar) 抗壓測定。

學習表現

土建-實-材料-2 具備土木與建築實務操作之基礎能力，經由問題探討建立發現問題、收集資料、分析及批判思考之能力。

試題概念
與分析

1. 由實際水泥採購經驗，結合物理、化學與材料與試驗對水泥試驗報告判讀。
2. 能夠瞭解水泥相關試驗的操作步驟與資料數據分析。

問題二	在試驗報告物理性質項目中，有哪些項目是不需要先進行正常稠度試驗？
答案或評分準則	1.每列出 1 個項目並敘明原因；得 3 分 2.完全沒有列出；不予給分
題型	<input type="checkbox"/> 客觀測驗題 <input checked="" type="checkbox"/> 客觀問答題 <input type="checkbox"/> 開放問答題
學習內容	土建-實-材料-B-c 波特蘭水泥之種類、水泥硬化、水泥性質及試驗含水泥砂漿 (Mortar)抗壓測定。
學習表現	土建-實-材料-2 具備土木與建築實務操作之基礎能力，經由問題探討建立發現問題、收集資料、分析及批判思考之能力。
試題概念與分析	瞭解水泥各項試驗的目的及主從關係。

問題三	依照試驗此份試驗報告中之正常稠度進行試驗並求出貫入深度(實作題)
答案或評分準則	1.試驗操作步驟正確(包含試驗細節)者；得 5 分 2.每遺漏 1 個試驗操作步驟者；扣 1 分 3.完全不會操作者；得 0 分
題型	<input type="checkbox"/> 客觀測驗題 <input type="checkbox"/> 客觀問答題 <input checked="" type="checkbox"/> 開放問答題
學習內容	土建-實-材料-B-c 波特蘭水泥之種類、水泥硬化、水泥性質及試驗含水泥砂漿 (Mortar)抗壓測定。
學習表現	土建-實-材料-2 具備土木與建築實務操作之基礎能力，經由問題探討建立發現問題、收集資料、分析及批判思考之能力。
試題概念與分析	依照標準正確程序進行水泥正常稠度試驗操作，並探討採用相同用水量是否會得到相同的貫入深度。