

臺北市 115 學年度市立國民中學正式教師聯合甄選 理化科題本

請不要翻到次頁！

讀完本頁的說明，聽從監試委員的指示才開始作答

※請先確認你的答案卡、准考證與座位號碼是否一致無誤。

請閱讀以下測驗作答說明

測驗說明：

這是臺北市 115 學年度市立國民中學正式教師聯合甄選理化科題本，題本採雙面印刷，共 80 題，每題只有一個正確或最佳的答案。測驗時間共 100 分鐘，作答開始與結束請聽從監試委員的指示。

注意事項：

1. 所有試題均為四選一的選擇題，答錯不倒扣。
2. 依試場規則規定，答案卡上不得書寫姓名及任何標記。故意污損答案卡、損壞試題本，或在答案卡上顯示自己身份者，該科測驗不予計分。

作答方式：

請依照題意從四個選項中選出一個正確或最佳的答案，並用 2B 鉛筆在答案卡上相應的位置劃記，請務必將選項塗黑、塗滿。如果需要修改答案，請使用橡皮擦擦拭乾淨，重新塗黑答案。

請聽到鈴（鐘）聲響後再翻頁作答

試題公告
僅供參考

壹、教育專業科目

選擇題（共 40 題，每題 0.75 分，共 30 分）

1. 根據最新修正之《教師請假規則》第三條規定，教師因「調適身心需要」得請身心調適假。請問每學年准給的身心調適假最高為幾日？
(A)二日 (B)三日
(C)五日 (D)七日
2. 在國中教育會考中，將學生的表現分為「精熟」、「基礎」、「待加強」三級，這屬於哪一種評量的解釋類型？
(A)常模參照評量 (B)標準參照評量
(C)診斷性評量 (D)預測性評量
3. 依據《學生輔導法》，下列關於高級中等以下學校輔導工作的敘述，何者有誤？
(A)高級中等以下學校之教師，僅負責發展性輔導，不需參與介入性及處遇性輔導
(B)高級中等以下學校應視學生需求，提供發展性輔導、介入性輔導或處遇性輔導之三級輔導
(C)高級中等以下學校的輔導教師，負責規劃發展性輔導措施，並應連結校內外資源，負責執行介入性輔導措施
(D)高級中等以下學校主管機關所置專業輔導人員，負責執行處遇性輔導，並協助發展性及介入性輔導之推動
4. 對於角色衝突的分類，下列何者屬於「不同角色間的衝突」？
(A)校長在學校推動新政策，遭遇部分資深教師的反對
(B)校長同時身為家長與校長，難以兼顧家庭與學校事務
(C)校長個人內向的人格，與必須對外活潑交際的角色不符
(D)校長在爭取經費時，必須在教師與上級之間取得平衡
5. 根據 Hencley (1960) 的分類，一位校長若經常誤解教師對其角色期待，且實際上教師對校長並無過多不滿，則該校長屬於下列哪一種類型？
(A)自找麻煩型 (trouble seeking) (B)無知型 (innocent)
(C)敏捷型 (keen) (D)折衷型 (compromiser)
6. 依據 Thomas 的雙向度衝突處理模式，當衝突雙方皆展現高度的果決性與合作性時，最可能採取下列哪一種衝突處理方式？
(A)抗爭 (domination) (B)逃避 (avoidance)
(C)妥協 (compromise) (D)統合 (collaboration)

7. DiMaggio 和 Powell 提出的「組織同型化」概念，解釋了組織間趨於相似的現象。
下列哪一種壓力，主要來自於組織對於「降低不確定性」的考量？
(A)強制壓力 (coercive pressure) (B)模仿壓力 (mimicry pressure)
(C)規範壓力 (normative pressure) (D)市場壓力 (market pressure)
8. Thompson (1967) 的結合理論 (coupling theory)，將組織中成員間的結合方式分為三種。學校中教師之間的關係，比較符合下列哪一種結合方式？
(A)互惠式結合 (reciprocal coupling)
(B)循序式結合 (sequential coupling)
(C)聯營式結合 (pooled coupling)
(D)矩陣式結合 (matrix coupling)
9. 政治-衝突學派認為領導理論與權力理論相提並論，兩者缺一不可。當結構-功能主義派在強調正式領導者的信仰及行為時，微觀政治學派則大力倡導教師、父母及學生的信念系統。在學校中，學者將多面向角色關係所呈現的各種政治層面稱之為「微觀的政治」層面。下列何者不是微觀政治學派的主要特徵？
(A)不承認領導一定存在於學校行政人員身上
(B)不認為學校的正式行政系統是學校自發性改革的根源
(C)關注學校中多面向角色關係所呈現的各種政治層面
(D)強調學校組織是一個封閉系統，重視內部穩定性
10. 依據 Taylor (1911) 的科學管理理論，下列哪一項敘述最能提升組織的生產效率？
(A)鼓勵員工發揮創造力，自主決定工作流程
(B)彈性調整員工薪資，以符合其個人需求
(C)重視員工的人際互動，建立和諧的工作氛圍
(D)將管理工作與生產工作分離，並採用標準化流程
11. 依據《公立高級中等以下學校教師成績考核辦法》，教師在同一學年度內，事病假併計二十六日，且對校務之配合尚能符合要求者，其年終成績考核結果為何？
(A)晉薪級，給與一個月薪給總額之一次獎金
(B)晉薪級，給與半個月薪給總額之一次獎金
(C)留支原薪
(D)不予獎勵
12. 依據《公立高級中等以下學校教師成績考核辦法》，教師的年終成績考核，應考量下列哪些面向？
(A)教學、輔導管教、服務、品德 (B)教學、研究、著作、發明
(C)教學、行政、研究、進修 (D)教學、輔導、研究、服務

13. 依據《性別平等教育法施行細則》，下列哪一項不是學校建立安全之校園空間時應考量的事項？
- (A)空間配置 (B)管理及保全
(C)學生人數 (D)標示系統
14. 《臺北市教育政策白皮書》的封面與目錄中，特別為臺北市未來的教育藍圖定下了具有指標性的總體發展標語（Slogan）。請問下列何者為該白皮書所提出的核心大方向？
- (A)閉關自守，深化傳統經典記憶
(B)向世界學習，開創教育新格局
(C)複製他國制度，落實全面性移植
(D)以升學為本位，翻轉教育競爭力
15. 在J. Piaget的認知發展理論中，下列何階段已發展出守恒、分數與序列能力？
- (A)感覺運動（Sensorimotor）期
(B)前運思（Preoperational）期
(C)具體運思（Concrete Operational）期
(D)形式運思（Formal Operational）期
16. 某考卷第 10 題，高分組的答對率為 0.80，低分組的答對率為 0.20。請問該題的鑑別度數值為何？
- (A) 0.50 (B) 0.60 (C) 1.00 (D) 0.16
17. 張老師教導「二位數乘法」時，分析並拆解學會這項目標所要完成的先備低階小目標，如學會「九九乘法」，於是接著她努力教會學生「九九乘法」，確保學生逐步學會「二位數乘法」。請問張老師的教法符合下列何者？
- (A)類化（generalization） (B)增強（reinforcement）
(C)水平遷移（horizontal transfer） (D)垂直遷移（vertical transfer）
18. 大同國中透過選拔並表揚品格（德）之星的活動，藉以推動品格（德）教育。從我國教育部「品德教育促進方案」來說，這種教學活動比較是6E教學法中的何者？
- (A)典範學習（Example） (B)正向期許（Expectation）
(C)環境塑造（Environment） (D)勸勉激勵（Exhortation）
19. 依據我國目前的實驗教育法令，為保障不進學校上課學生受教權，得以進行個人自學或團體自學等，這是由下列何者規範之？
- (A)《高級中等以下階段非學校型態實驗教育實施條例》
(B)《學校型態實驗教育實施條例》
(C)《公立國民小學及國民中學委託私人辦理條例》
(D)《高級中等以下階段另類教育實施條例》

20. 一般來說，教師在教學前或剛開始時，實施測量以了解學生的起點狀態。這種評量係指下列何者？
- (A)安置評量 (placement assessment) (B)形成評量 (formative assessment)
(C)診斷評量 (diagnostic assessment) (D)總結評量 (summative assessment)
21. 假使某個教育系統設計出潛在課程 (hidden curriculum)，灌輸勞工接受並養成服從、守時、勤奮、忠誠與認命等美德，以鞏固教育系統設計者現有的支配地位。這種潛在課程的設計屬於下列何者？
- (A)有意而良善的設計 (B)有意而惡劣的設計
(C)無意而良善的設計 (D)無意而惡劣的設計
22. 在B. S. Bloom的教育目標分類中，2001年版本區分知識向度和認知歷程向度。以「學生了解一門學科或解決其中問題所必須知道的基本要素」而言，屬於其知識向度中的何種知識？
- (A)事實性知識 (factual knowledge)
(B)概念性知識 (conceptual knowledge)
(C)程序性知識 (procedural knowledge)
(D)後設認知知識 (meta cognitive knowledge)
23. 在W. H. Kilpatrick提倡的「設計教學法」(project method)之中，涉及同時學習 (simultaneous learning) 原則。下列何者不是他所提及同時學習的內容？
- (A)主學習 (primary learning) (B)附學習 (concomitant learning)
(C)副學習 (associate learning) (D)疊學習 (overlapping learning)
24. 教師在教學活動中會使用一些統計量數，用以表示教師教學與學生學習的狀況。下列何種量數用來表示分散程度？
- (A)標準差 (standard deviation)
(B)平均數 (mean)
(C)中位數 (median)
(D)眾數 (mode)
25. 教師在教導學生之中，不能體罰並不等於不能輔導與管教。於教師之一般管教措施中，符合規定下得以要求中小學生站立反省，但每次及每日不得超過多久？
- (A)每次不得超過半堂課，每日累計不得超過一小時
(B)每次不得超過一堂課，每日累計不得超過一個半小時
(C)每次不得超過一堂課，每日累計不得超過兩小時
(D)每次不得超過二堂課，每日累計不得超過兩小時

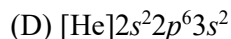
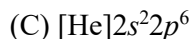
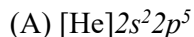
26. 在下列的教育思潮之中，何者的教學方式強調「情緒、情感、創造能力，及較深邃的人生意義」？
- (A)存在主義的教育思想 (B)試驗主義的教育思想
(C)觀念分析派的教育思想 (D)實證主義的教育思想
27. J. Dewey倡導的試驗主義以教育即生長，除求得更多生長外，別無他求。下列何者比較能夠代表他的立場？
- (A)任其生長 (B)揠苗助長
(C)導其生長 (D)逆其生長
28. 1994年四一〇教改運動提出四大訴求，其中何者和確立人民為教育權之主體直接相關？
- (A)落實小班小校 (B)廣設高中大學
(C)推動教育現代化 (D)制定教育基本法
29. 根據《校園霸凌防制準則》，下列哪一項敘述錯誤？
- (A)校園霸凌是指相同或不同學校校長及教師、職員、工友、學生對學生，於校園內、外發生之霸凌行為
(B)學校應組成校園霸凌防制委員會，負責校園霸凌防制計畫之研擬及推動
(C)為防制校園霸凌，學校應將校園霸凌危險空間，納入校園安全規劃
(D)高級中等以下學校發生師對生霸凌事件，一律由主管機關調查處理
30. 在編製成就測驗時，教師應先建立何者，以確保測驗能涵蓋教學目標與課程內容？
- (A)雙向細目表 (B)難度分析表
(C)信度係數表 (D)鑑別度分析表
31. 在實施實作評量時，為了降低評分者的主觀偏誤，最重要的工具是下列何者？
- (A)學生自評表 (B)軼事記錄
(C)評分規準 (D)測驗常模表
32. 某教師進行教學實驗，比較「翻轉教學」與「傳統教學」對國二學生理化成績的影響。此研究中的「理化成績」屬於統計學中的哪一種變項？
- (A)類別變項 (B)等距變項
(C)等比變項 (D)次序變項
33. 在解釋測驗結果時，若發生「天花板效應」，最可能的原因與後果為何？
- (A)題目太容易，無法區分高能力者
(B)題目太難，無法區分低能力者
(C)常態分配偏左，標準差變大
(D)學生猜測機率過高

34. 關於「動態評量」，下列敘述何者最為精確？
- (A)強調學生在無干預情況下的表現
 - (B)核心理論源自皮亞傑（Piaget）的認知發展階段
 - (C)關注學生的「近側發展區」，包含「教」與「評」的循環
 - (D)是一種標準化的常模參照測驗
35. 針對「數位原住民」的國中生，教師在推動「媒體素養教育」時，首要重點應為何？
- (A)禁止學生在校內使用任何行動裝置
 - (B)訓練學生識讀訊息來源、辨別假訊息，並能倫理地使用數位工具
 - (C)強調資訊技術的撰寫（如 Coding），取代傳統的閱讀與寫作
 - (D)規定學生只能瀏覽政府或學校推薦的優良教學網站
36. 泰勒（Tyler）的課程基本原理中，課程設計的四個核心問題，其起點應為何？
- (A)選擇學習經驗
 - (B)組織學習經驗
 - (C)評鑑學習結果
 - (D)確定教育目標
37. 十二年國教課綱強調「彈性學習課程」，某國中計畫開設「在地文化走讀」課程，關於該課程的設計與規劃，下列何者符合總綱規範？
- (A)彈性學習課程可由各領域教學研究會自行決定，無須經校課程發展委員會審議
 - (B)該課程內容若涉及學科加強，可直接使用坊間教科書進行補救教學
 - (C)彈性學習課程包含跨領域統整性主題課程、社團活動、特殊需求領域課程等
 - (D)國中階段之彈性學習課程時數，應佔每週總節數之 30% 以上
38. 關於「標準參照評量」與「常模參照評量」的區別，下列敘述何者正確？
- (A)國中教育會考屬於典型的常模參照評量，目的是為了計算PR值
 - (B)班級內的段考名次排名，屬於標準參照評量
 - (C)考駕照、英語檢定（達標即通過）屬於標準參照評量
 - (D)標準參照評量主要在於區分學生之間的優劣等級
39. 根據《性別平等教育法》，當學校得知疑似校園性別事件時，下列處置何者違法？
- (A)於 24 小時內向主管機關進行通報
 - (B)為了保護學生隱私，在未徵得當事人同意前，不主動向警方報案
 - (C)基於保護被害人原則，調查期間得調整當事人雙方之課表，避免接觸
 - (D)導師先行私下訪談雙方，嘗試進行和解以減少對學生的傷害
40. 下列何者不屬於《校園霸凌防制準則》所定義的「霸凌」構成要件？
- (A)具備持續性或長期性
 - (B)透過語言、文字、圖畫、符號等形式
 - (C)造成他人心理、生理或財產上的損害
 - (D)必須在校園內發生，校外活動不在此限

貳、學科專業科目

選擇題（共 40 題，每題 1.75 分，共 70 分）

41. 試問氧化鈣中氧離子的電子組態為何？



42. 某生欲測量一新合成出聚合物的分子量。已知1.0克的該聚合物溶於苯中製成200毫升的溶液後，在25°C時所測得滲透壓為0.015大氣壓。試求出該聚合物的分子量為何？

(A) 826

(B) 1650

(C) 8260

(D) 62000

43. 化合物 $\text{H}_2\text{NC}(\text{O})\text{NNC}(\text{O})\text{NH}_2$ (azidocarbonamide)的路易斯結構(Lewis structure)中有多少對孤電子對？

(A) 8

(B) 10

(C) 12

(D) 16

44. 一台老舊汽車的引擎每小時會排放出50莫耳的二氧化碳。在35°C、740 Torr的條件下，6小時內會排放約多少公升的二氧化碳？

(A) 1.3×10^3

(B) 7.8×10^3

(C) 1.4×10^5

(D) 7.9×10^5

45. 氧氣可由下列反應在實驗室中製備：



(反應式未平衡)

若實驗室測得的大氣壓為770 Torr。在室溫下，以排水集氣法收集到250 mL的氧氣，則需要多少莫耳的 KClO_3 ？已知此時水的蒸氣壓為16.0 Torr。

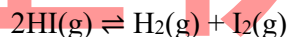
(A) 6.6×10^{-3}

(B) 3.3×10^{-3}

(C) 0.01

(D) 0.03

46. 已知下列反應在298 K時， $K=1.3 \times 10^{-3}$ ，而在783 K時， $K=2.2 \times 10^{-2}$ 。



下列哪一個選項的敘述正確？

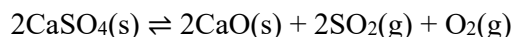
(A)在298 K時，此反應是自發反應

(B)在783 K時，會產生更多的 $\text{HI}(\text{g})$

(C)此反應是放熱反應

(D)此反應是吸熱反應

47. 已知一熱分解反應如下



$K = 0.032$

從純的固體 $\text{CaSO}_4(\text{s})$ 開始，熱分解後的總壓是多少？

(A) 0.1大氣壓

(B) 0.2大氣壓

(C) 0.4大氣壓

(D) 0.6大氣壓

48. 下列哪一個熱力學的量不是狀態函數(state function)？

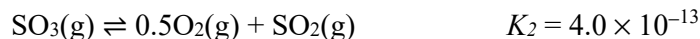
(A) w (work)

(B) U (internal energy)

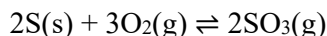
(C) H (enthalpy)

(D) S (entropy)

49. 已知

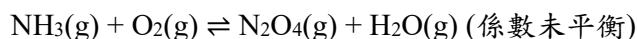


計算下列反應的平衡常數為下列何者？



- (A) 1.6×10^{40} (B) 1.6×10^{80} (C) 1.0×10^{65} (D) 1.0×10^{130}

50. 在下列反應式中，反應初始時， $[\text{NH}_3(\text{g})] = [\text{O}_2(\text{g})] = 3.60 \text{ M}$ ，反應平衡時， $[\text{N}_2\text{O}_4(\text{g})] = 0.60 \text{ M}$ 。試問平衡後下列何者有最高的濃度？



- (A) $[\text{NH}_3(\text{g})]$ (B) $[\text{O}_2(\text{g})]$ (C) $[\text{N}_2\text{O}_4(\text{g})]$ (D) $[\text{H}_2\text{O}(\text{g})]$

51. 針對反應 $3\text{A}(\text{g}) + 2\text{B}(\text{g}) \rightarrow 2\text{C}(\text{g}) + 2\text{D}(\text{g})$ ，在恆溫下收集到下列實驗數據。根據數據判斷此反應正確的速率定律式為何？

實驗編號	初始 $[\text{A}]$ (mol/L)	初始 $[\text{B}]$ (mol/L)	初始速率 (mol/(L·min))
1	0.2	0.1	6.00×10^{-2}
2	0.1	0.1	1.50×10^{-2}
3	0.2	0.2	1.20×10^{-1}
4	0.3	0.2	2.70×10^{-1}

- (A) $\text{Rate} = k[\text{A}][\text{B}]$ (B) $\text{Rate} = k[\text{A}][\text{B}]^2$
(C) $\text{Rate} = k[\text{A}]^2[\text{B}]$ (D) $\text{Rate} = k[\text{A}]^3[\text{B}]^2$

52. 於 80°C 、 15.6kPa 時，某氣態試樣的密度為 0.899 g/L ，則此氣體為何？(Xe:131.3, F:19)

- (A) CO (B) CO_2 (C) XeF_2 (D) XeF_4

53. 下列哪一個反應不涉及氧化還原？

- (A) $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$ (B) $\text{PCl}_3 + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{PCl}_5$
(C) $\text{CO}_2 + 2\text{LiOH} \rightarrow \text{Li}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ (D) $\text{MnO}_2 + 4\text{HCl} \rightarrow \text{Cl}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + \text{MnCl}_2$

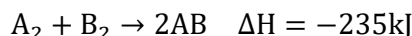
54. 根據價殼層電子對排斥 (VSEPR) 理論，於 PCl_3 分子結構中， $\text{Cl}-\text{P}-\text{Cl}$ 的鍵角最接近下列選項的哪個值？

- (A) 90° (B) 109.5° (C) 120° (D) 180°

55. 將 265.0mL 的 1.20M 硝酸鉛(II) 與 300.0mL 的 1.55M 碘化鉀混合。下列敘述何者正確？

- (A) I^- 離子的最終濃度為 0.823M
(B) Pb^{2+} 離子的最終濃度為 0.56M
(C) K^+ 離子的最終濃度為 0.823M
(D) NO_3^- 離子的最終濃度為 0.823M

56. 考慮下列反應：



已知 A_2 的鍵能是 AB 鍵能的一半。 B_2 的鍵能為 247kJ/mol 。則 A_2 的鍵能是多少 kJ/mol ？

- (A) 482 (B) 238
(C) 161 (D) -118

57. 以下編號 I~V 代表 5 個原子，下列哪些原子可以被歸為「同位素」？其中原子核包含以下粒子：

- I. 20 個質子與 20 個中子。 II. 20 個質子與 22 個中子。
III. 21 個質子與 19 個中子。 IV. 20 個中子與 18 個質子。
V. 21 個質子與 20 個中子。

- (A) I, IV 與 II, V (B) I, II 與 III, IV
(C) I, III 與 II, V (D) I, II 與 III, V

58. 針對反應： $H_2O_2 + 2H^+ + 2I^- \rightarrow I_2 + 2H_2O$ ，提出的反應機制如下：

- (1) $H_2O_2 + I^- \rightarrow HOI + OH^-$ (慢)
(2) $OH^- + H^+ \rightarrow H_2O$ (快)
(3) $HOI + H^+ + I^- \rightarrow I_2 + H_2O$ (快)

藉由找出符合該機制的「速率定律式」(rate law)，來判定此反應中 H^+ 的反應級數為何？

- (A) 3 (B) 2
(C) 1 (D) 0 級

59. 請指出下列哪一組原子中的量子數 (n, l, m_l, m_s) 是合理的？

- (A) $(1, 0, 2, -1)$ (B) $(3, 0, 0, -\frac{1}{2})$
(C) $(2, 2, 1, -\frac{1}{2})$ (D) $(4, 3, \frac{1}{2}, -\frac{1}{2})$

60. 某項產品正利用硫酸銅溶液進行電鍍銅。由外部電源提供 9.65 安培的恆定電流，則需要多少時間，才能在產品表面析出 635 克的銅？(銅原子量 63.5)

- (A) 14.22 秒 (B) 8.9 分鐘
(C) 2.54 小時 (D) 55.5 小時

61. 桌上擺有一杯冷水(10 度C)，以及一杯熱水(100 g, 60 度C)。若想調出一杯 45 度C 的水，在不考慮熱散失情況下，試問該倒入約多少冷水於此杯熱水中？

- (A) 53 g (B) 43 g
(C) 23 g (D) 13 g

62. 已知水分子是由氫原子及氧原子組成，試問一個水分子總共會包含有幾個電子、幾個質子、幾個中子？

- (A) 10個電子、10個質子、10個中子 (B) 10個電子、10個質子、8個中子
(C) 8個電子、10個質子、10個中子 (D) 10個電子、8個質子、8個中子

63. 已知A、B為兩條裝在吉他上的鋼弦，分別以1:1.2的比例施加張力，且已知兩弦的線質量密度比例為1.2:1。若小明按壓鋼弦位置的弦長比為1:1.1，試問A、B所發出的聲音頻率比例約為多少？

- (A) 1.2:1 (B) 1:1.2 (C) 1.1:1 (D) 1:1.1

64. 當觀察者與聲源相對靜止時，觀察到的頻率為 f 。假設觀察者與聲源正以彼此接近的方向移動，若觀察者的速率為 $0.25v$ ，聲源的速率也為 $0.25v$ ，其中 v 為聲速，則觀察到的頻率將變為多少？

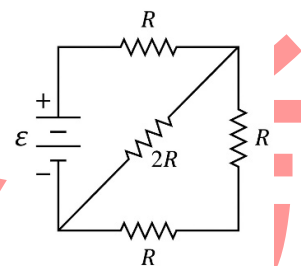
- (A) $5f/4$ (B) $3f/4$ (C) $4f/3$ (D) $5f/3$

65. 在雙狹縫干涉實驗中，甲、乙兩位同學各自以不同器材條件進行干涉條紋的觀測。甲使用波長 350 nm 的雷射以及 $50\text{ }\mu\text{m}$ 間距的雙狹縫。乙使用波長 750 nm 的雷射以及 $150\text{ }\mu\text{m}$ 間距的雙狹縫。若兩者使用的屏幕與狹縫距離相同，也都是量測第一暗紋與屏幕中心的距離，試問甲量到數值會是乙量到的幾倍？

- (A) 1.4倍 (B) 1.2倍 (C) 1.1倍 (D) 0.8倍

66. 當電動勢 $\varepsilon = 12\text{ V}$ 且電阻 $R = 3.0\text{ }\Omega$ 時，請問中間的 $2R$ 電阻產生熱功率是多少 W ？

- (A) 24
(B) 12
(C) 6.0
(D) 3.0



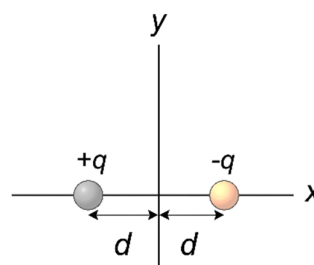
67. 考慮由兩個平行的帶電金屬板組成的電容，當兩板間距遠小於平行板面積時，可視為無窮大平行板電容。試問若將已充電的平行板電容與外部電源斷路之後，施加外力使其平行板間距拉開為原有的兩倍，試問此時兩平行板之間的電位差變為原來的多少倍？

- (A) 不變 (B) 2倍 (C) 0.5倍 (D) 4倍

68. 試問以下單位轉換何者正確？

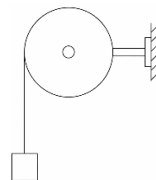
- (A) 牛頓 $\rightarrow$ 公斤 $\cdot$ 公尺/秒
(B) 焦耳 $\rightarrow$ 安培² $\cdot$ 歐姆/秒²
(C) 伏特 $\rightarrow$ 瓦特/安培²
(D) 特斯拉 $\rightarrow$ 牛頓/(安培 $\cdot$ 公尺)

69. 兩個電荷性質相反的點電荷 $+q$ 與 $-q$ 放置於如右圖所示的位置（分別位於 $x = -d$ 與 $x = +d$ ）。請問在 y 軸上任意點所產生的總電場為何？



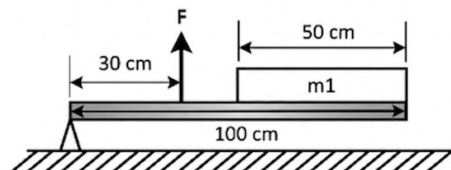
- (A) $kq(2d)(d^2 + y^2)^{-\frac{3}{2}}\hat{i}$
 (B) $-kq(2d)(d^2 + y^2)^{-\frac{3}{2}}\hat{i}$
 (C) $kq(2y)(d^2 + y^2)^{-\frac{3}{2}}\hat{j}$
 (D) 0
70. 電流 I_1 與 I_2 流經兩條相距距離為 R 的平行導線。請問這兩條平行導線之間，單位長度受力的大小為何？（磁常數／真空磁導率為 μ_0 ）
- (A) $\frac{\mu_0 I_1}{2\pi R}$ (B) $\frac{\mu_0 I_2}{\pi R}$ (C) $\frac{\mu_0 I_1 I_2}{2\pi R}$ (D) $\frac{\mu_0 I_1 I_2}{\pi R}$
71. 穿過一個線圈的磁通量隨時間變化的關係式為 $\Phi_B(t) = 6t^2 + 7t$ ，其中 Φ_B 的單位為毫韋伯（mWb）， t 的單位為秒。則時間 $t = 2.0s$ 時，線圈中所產生的感應電動勢量值是多少？
- (A) 38 (B) 30 (C) 31 (D) 15
72. 小明想設計一個垂直上拋小球的實驗，使其自開始上拋，至落下回到手中的時間恰好費時1 秒。假設拋、接球的高度一致不變，重力加速度可視為 10 m/s^2 ，且不計空氣阻力，試問其上拋的初速 V_0 、最大上拋高度 H 應為多少？
- (A) $V_0 = 10 \text{ m/s}$ 、 $H = 2.5 \text{ m}$ (B) $V_0 = 10 \text{ m/s}$ 、 $H = 1.25 \text{ m}$
 (C) $V_0 = 5 \text{ m/s}$ 、 $H = 2.5 \text{ m}$ (D) $V_0 = 5 \text{ m/s}$ 、 $H = 1.25 \text{ m}$
73. 某人在家裡以磅秤量測靜止狀態時的體重為 60 kg 。當他把磅秤搬到電梯中量測時，發現隨著電梯的上、下運動，磅秤讀值也隨之變化，所見到最大讀值為 80 kg ，最小讀值為 45 kg 。已知重力加速度為 10 m/s^2 ，試問此電梯最大上升加速度、與最大下降加速度分別為多少？
- (A) 最大上升加速度 = 3.3 m/s^2 、最大下降加速度 = 2.5 m/s^2
 (B) 最大上升加速度 = 2.5 m/s^2 、最大下降加速度 = 3.3 m/s^2
 (C) 最大上升加速度 = 3.3 m/s^2 、最大下降加速度 = 1.5 m/s^2
 (D) 最大上升加速度 = 1.5 m/s^2 、最大下降加速度 = 2.5 m/s^2
74. 有兩顆鋼球在一個直線無摩擦軌道上進行彈性碰撞。已知位於左側的鋼球質量 M 、初速 V 向右運動，位於右側的鋼球質量 $2M$ 、初速 V 向左運動。試問兩球碰撞後，各自以等速率互相遠離時，兩者的相對速度為多少？
- (A) $\frac{1}{3}V$ (B) V (C) $\frac{5}{3}V$ (D) $2V$

75. 一個質量為 16 kg 的懸掛木塊連接到一根繞在飛輪邊緣的繩子上。飛輪的直徑為 0.5 m ，其轉動慣量為 $1.0\text{ kg}\cdot\text{m}^2$ 。當釋放木塊並讓繩子開始解開時，木塊的加速度大小是多少 m/s^2 ？（已知重力加速度 $g = 10\text{ m/s}^2$ ）



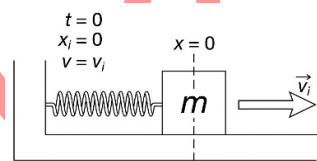
(A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5

76. 一個重量為 10 kg 的木塊 (m_1) 被放置在一個重量為 2 kg 的木桿上。木桿的左端緊固定一個三角形支點上。若要使系統保持水平平衡，需要施加多少 N 的力於圖中的 F ？（重力加速度 $g = 10\text{ m/s}^2$ ）



(A) 165 (B) 224 (C) 283 (D) 318

77. 有一個彈簧物體系統中，彈簧力常數 $k = 100\text{ N/m}$ ，物體質量為 4 kg 。假設初始位置 $= 0$ ，初始速度為 3.5 m/s ，則運動的振幅為多少公尺？

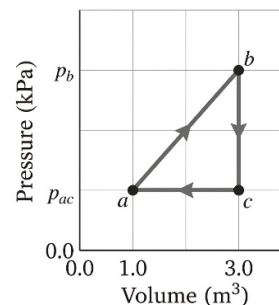


(A) 0.5
(B) 0.7
(C) 0.8
(D) 0.9

78. 將一個質量為 m 的物體等速率從地球表面移動到高度為兩倍地球半徑的高空，需要多少能量？（其中 R_E 為地球半徑， g 為地表重力加速度）

(A) $(-1/2)mgR_E$ (B) $(1/3)mgR_E$
(C) $(-2/3)mgR_E$ (D) $(2/3)mgR_E$

79. 一定質量的理想氣體經歷了如圖所示的循環過程 $abca$ 。圖中垂直軸的刻度 $p_b = 15\text{ kPa}$ 與 $p_{ac} = 5\text{ kPa}$ 。已知在 a 點時，氣體的溫度 $T_a = 200\text{ K}$ 。則氣體在 c 點時的溫度是多少？



(A) 400
(B) 600
(C) 1419
(D) 1800

80. 波長為 400 nm 的光照射在一個功函數為 1.70 eV 的金屬表面。請問從該金屬發射出的光電子之最大動能是多少 eV ？

(A) 3.11 (B) 2.82 (C) 1.70 (D) 1.41