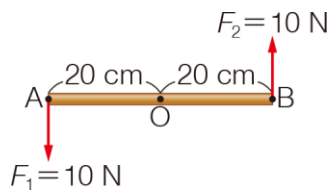


☆ 選擇題(1~30題每題3分, 31~35題每題2分, 共100分)

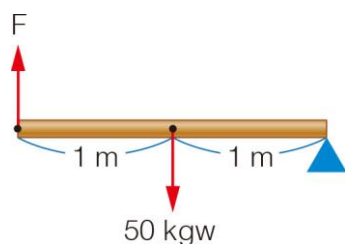
☆ 將每題最佳答案一個畫記在答案卡上, 依題號作答。

1. 如右圖, 一根均勻木棍長度為 40 公分, 中點為 O。若木棍兩端 A、B 兩點受到大小皆為 10 牛頓、方向相反的作用力 F_1 和 F_2 , 則當支點在 O 點時, 所產生的力矩為多少 $N \cdot m$?



(A) 200 (B) 400 (C) 2 (D) 4

2. 如右圖所示, 一重量可忽略的長方形木條, 長度為 2 公尺, 中間掛一個重量為 50 公斤重的物體。若以木板右側端點為支點, 在左端向上施力 F , 請問:

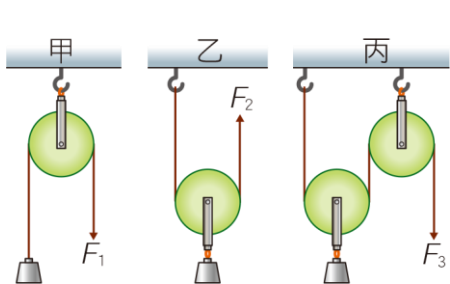


F 至少為多少公斤重, 才能將物體抬起?

(A) 25 (B) 50 (C) 100 (D) 150

3. 承上題, 恰抬起物體時, 支點對木板施力的大小與方向為何? (A) 25kgw 向上 (B) 25kgw 向下 (C) 50kgw 向上 (D) 50kgw 向下。

4. 如右圖所示, 甲、乙、丙分別利用不同的方式, 施力將同一個 2 公斤重的物體等速抬高。若不計繩重、滑輪重及摩擦力的影響,

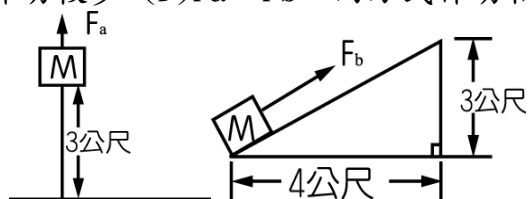


則 F_1 、 F_2 、 F_3 大小關係何者正確? (A) $F_1 = F_2 = F_3$

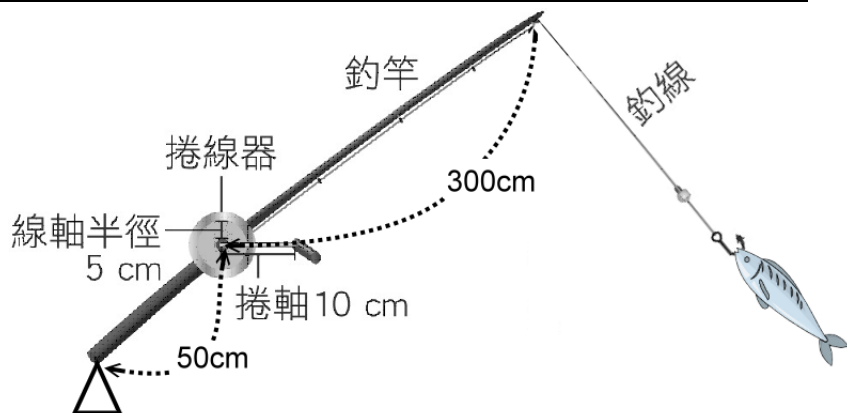
(B) $F_1 > F_2 > F_3$ (C) $F_1 = F_2 > F_3$ (D) $F_1 > F_2 = F_3$

5. 承上題, 若將物體等速抬高至相同高度時, 施力 F_1 、 F_2 、 F_3 所作的功分別為 W_1 、 W_2 、 W_3 , 則 W_1 、 W_2 、 W_3 的大小關係為何? (A) $W_1 = W_2 = W_3$ (B) $W_1 > W_2 > W_3$ (C) $W_1 = W_2 > W_3$ (D) $W_1 > W_2 = W_3$

6. 搬運工人利用兩種方式將重物搬上平臺, 一種垂直等速度直接抬上平臺施力為 F_a , 另一種是沿斜面施力以等速度推到平臺施力為 F_b 如附圖, 若過程忽略摩擦力, 則下列敘述何者正確? (A) $F_a > F_b$, F_a 作功較多 (B) $F_a > F_b$, 兩方式作功相等 (C) $F_a = F_b$, F_b 作功較多 (D) $F_a = F_b$, 兩方式作功相等。

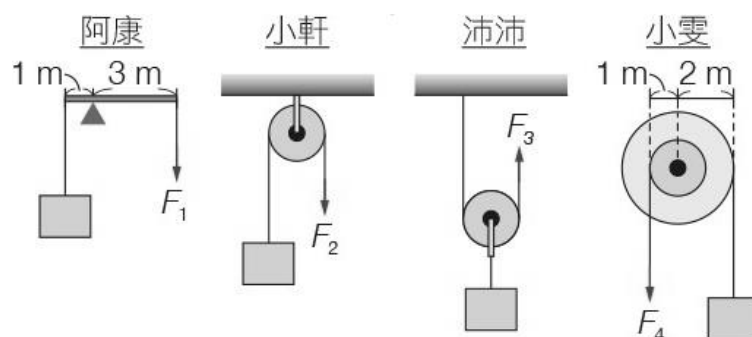


7. 阿康跟著爸爸去海邊釣魚, 選好位置後, 在釣竿上安裝捲線器並綁好釣線, 掛上浮標及魚餌, 便開始漫長的等待時光。許久, 有魚上鉤了, 阿康使勁穩住釣竿 (如附圖), 如果魚掙扎時, 在魚鉤處的平均施力為 300 牛頓, 魚桿左側最下端頂著身體當作支點, 阿康手握捲線器處拉桿 平均施力至少多少牛頓才能將魚拉住 (不考慮魚桿重量)? (A) 50 (B) 300 (C) 1800 (D) 2100。

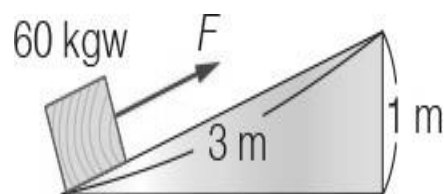


8. 如附圖所示, 同學們分別以不同方式將同一個重物抬高 0.5 公尺, 若不計摩擦力和簡單機械的重量, 則有關四個人所用方法的描述何者正確?

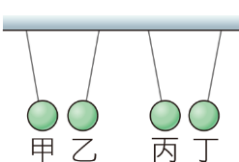
(A) 最省力: 沛沛 (B) 最省時: 阿康 (C) 最省功: 小雯 (D) 四個人所作的功皆相同。



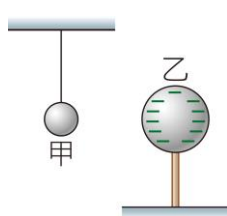
9. 小軒利用如右圖所示的斜面, 將一個重 60 公斤重的物體沿著斜面等速往上拉到 1 m 高處, 若不計摩擦力, 請問小軒的施力 F 作功多少焦耳? (A) 20 (B) 60 (C) 588 (D) 1764。



10. 有甲、乙、丙、丁四個帶電量相同, 但不知電性的帶電塑膠球, 以絕緣細線懸掛後, 彼此間的關係如右圖。已知塑膠棒在和毛皮摩擦後, 會與被毛皮摩擦後的琥珀棒具有相同的電性, 且被毛皮摩擦後的塑膠棒靠近甲球時, 會與甲球彼此排斥, 請問甲、乙、丙、丁四個塑膠球的電性分別為何? (A) +、+、+、+ (B) -、-、-、- (C) -、+、+、- (D) -、+、-、+



11. 將質量輕且不帶電的金屬球甲, 用絕緣線懸吊。再將以絕緣棒支撐的帶電金屬球乙靠近甲至兩者可接觸的距離內, 則下列敘述何者正確?

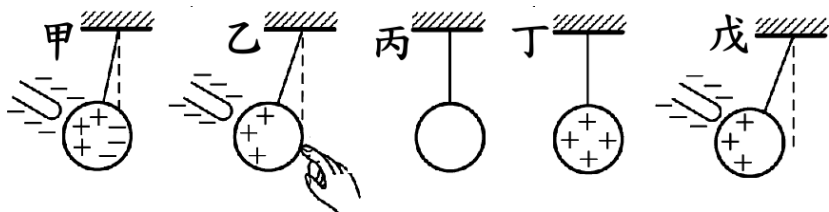


(A) 甲先被乙排斥, 然後被乙吸引與乙接觸 (B) 甲被乙吸引, 然後一直與乙保持接觸狀態 (C) 甲先被乙吸引而與乙接觸, 然後被乙排斥, 最後離開乙 (D) 甲被乙排斥, 不可能碰觸到乙。

12. 絲絹與一玻璃棒互相摩擦, 若摩擦後絲絹獲得 10^9 個電子, 則下列關於此摩擦起電的敘述何者正確? (A) 絲絹上帶正電 (B) 玻璃棒失去 10^9 個質子 (C) 玻璃棒帶負電電量為 10^9 個基本電荷 (D) 玻璃棒上質子比電

子數多了 10^9 個。

13. 下圖為金屬球利用感應起電的各個步驟，其正確排列順序應為何？（圖內 $+$ 、 $-$ 分別表示帶正電、帶負電）



- (A) 丙甲乙戊丁 (B) 丙甲戊乙丁 (C) 丙戊甲乙丁
(D) 丁乙甲戊丙。

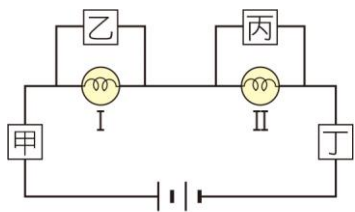
14. 承上題，步驟(乙)中以手指觸摸金屬球部分即所謂接地，這時候電荷的流向下列何者正確？(A)電子從金屬球流向地面 (B)正電荷從金屬球流向地面 (C)電子從地面流向金屬球 (D)正電荷從地面流向金屬球。
15. 分別用細線懸吊三個輕質小球，將任意兩個小球相互靠近時都會相互吸引，關於這三個小球所帶的電性，下列敘述何者**錯誤**？(A)只有一個小球不帶電 (B)若只有一個小球不帶電，另兩球帶電電性必相反 (C)只有兩個小球帶電 (D)三個小球都帶電。
16. 帶電量 $+Q$ 的甲金屬球與帶不同電量的乙金屬球在不同距離時，兩金屬球間靜電力大小的關係如附表，依據此關係，若甲球距離帶電量 $+2q$ 的乙金屬球 $0.5R$ 時，其靜電力大小為何？(A) F (B) $2F$ (C) $4F$ (D) $8F$

乙金屬球之帶電量	q	$2q$	$3q$	$4q$
兩球距離				
R	F	$2F$	$3F$	$4F$
$2R$	$1/4F$	$2/4F$	$3/4F$	F
$3R$	$1/9F$	$2/9F$	$3/9F$	$4/9F$

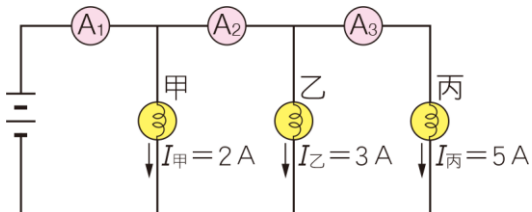
17. 沛沛外出時利用行動電源為手機充電，觀察右圖中行動電源的規格標示由輸出孔下方的輸出電流標示 $2.4A$ ，若此行動電源能輸出的總電量為 43200 庫倫，則可穩定供電多少分鐘？(A) 240 (B) 300 (C) 18000 (D) 43200。



18. 右圖電路中有兩個串聯的燈泡 I 和燈泡 II，若要使用安培計測量流經燈泡 I 的電流，則甲~丁何者為適合安培計擺放的位置？(A) 甲乙丁 (B) 甲乙 (C) 甲丁 (D) 只有甲。



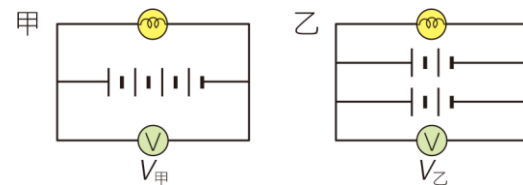
19. 右圖電路中，有三個並聯的燈泡與三個安培計，已知通



過甲、乙、丙燈泡的電流分別為 $2A$ 、 $3A$ 、 $5A$ （安培計及導線電阻忽略不計，燈泡視為歐姆式導體），若乙燈泡突然燈絲斷掉不亮了，則下列有關安培計 A_1 、 A_2 、 A_3 讀數變化何者**錯誤**？(A) A_1 、 A_2 、 A_3 皆不變 (B) A_1 變小 (C) A_2 變小 (D) A_3 不變。

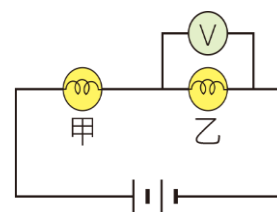
20. 甲、乙電路中

，所有的電池均為 1.5 伏特，兩組電路所測得的電壓 $V_{甲}$



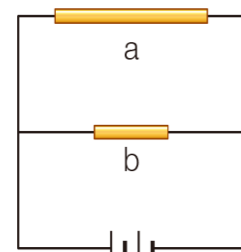
、 $V_{乙}$ 分別為多少伏特？(A) $V_{甲}=1.5$ 、 $V_{乙}=6$ (B) $V_{甲}=4$ 、 $V_{乙}=3$ (C) $V_{甲}=6$ 、 $V_{乙}=1.5$ (D) $V_{甲}=6$ 、 $V_{乙}=3$ 。

21. 右圖電路中，一個電池的電壓為 $1.5V$ ，此時伏特計上讀數為 $0.5V$ ，則甲燈泡兩端的電壓為多少伏特？(A) 0.5 (B) 1

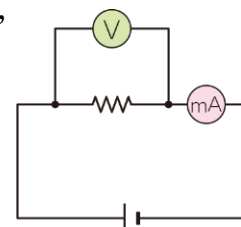


(C) 2 (D) 2.5 。

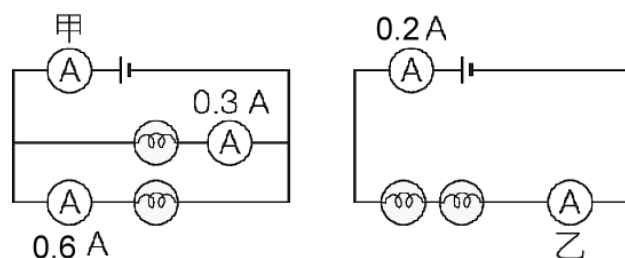
22. 將截面積相同、長度不同的銅線 a 和 b 並聯後接到電路中且通電，則下列敘述何者**錯誤**？(A) 銅線 a 、 b 的電阻 R_a 、 R_b 大小關係為 $R_a > R_b$ (B) 銅線 a 、 b 兩端的電壓大小為 $a > b$ (C) 通過銅線的電流大小為 $a < b$ (D) 電池流出的電流大小等於流過 a 、 b 的電流之總和。



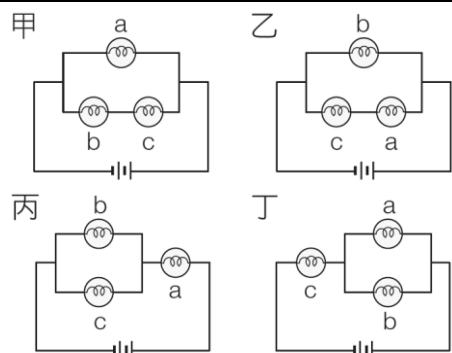
23. 阿康以右圖之電路測量電阻的大小，其中伏特計和毫安培計的讀數如下圖，則可得知電阻大小為多少歐姆？(A) 0.05 (B) 5 (C) 25 (D) 50 。



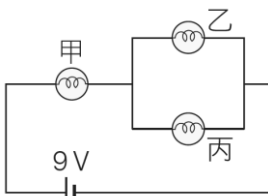
24. 如附圖，小雯使用兩個燈泡分別依並聯及串聯接成通路，並測量其電流。有關安培計甲、乙的數據何者正確？(A) 甲： $0.3A$ (B) 甲： $0.6A$ (C) 乙： $0.2A$ (D) 乙： $0.4A$ 。



25. 下列電路中， a 、 b 、 c 為相同的燈泡，請判斷將 b 燈泡取下後，哪些電路中的 a 燈泡仍會發光？(A) 甲乙丙丁 (B) 甲乙 (C) 丙丁 (D) 乙丙。

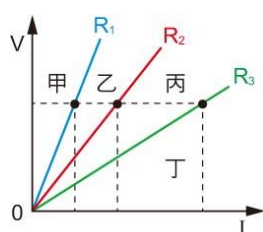


26. 取三個相同規格的燈泡，將乙、丙燈泡並聯後再和甲燈泡串聯，並接上 9 伏特的電池，如附圖所示。若乙燈泡測得的電壓為 3 伏特，則甲燈泡的電壓應為多少伏特？(A)3 (B)6 (C)9 (D)0。

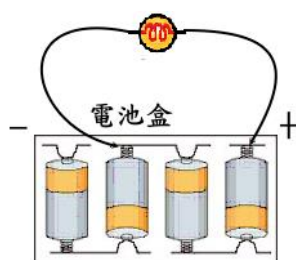


27. 承上題，若流經乙燈泡的電流為 0.2 安培，則流經甲燈泡的電流為多少安培？(A)0.2 (B)0.4 (C)0.6 (D)6。

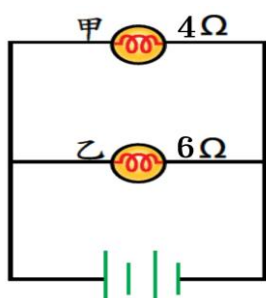
28. 右圖為 10 歐姆、20 歐姆、40 歐姆電阻器電壓(V)與電流(I)關係圖。則哪一條線可能是 10 歐姆電阻的關係圖？(A) R_1 (B) R_2 (C) R_3 。



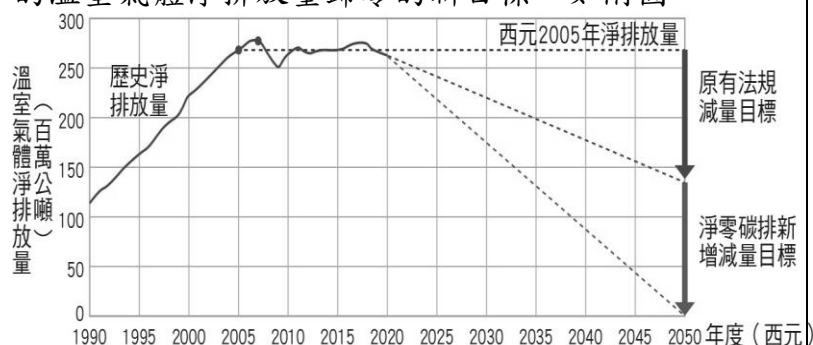
29. 實驗課某生利用電池盒以導線連接燈泡如右圖，若每個電池電壓為 1.5V，這時電路上電流為 0.3 安培，則此時燈泡電阻為多少歐姆？(A) 1.5 (B)3 (C)6 (D)10。



30. 右圖為一並聯電路，甲、乙兩燈泡電阻分別為 4Ω 、 6Ω ，若燈泡電阻遵守歐姆定律，且電池及導線的電阻均可忽略。若通過甲燈泡的電流為 1.2A，則電池流出的總電流大小為多少安培？(A)1.2 (B)2 (C)2.4 (D)6。



- (題組 31~32 題) 臺灣原有法規要求在西元 2050 年時，將全國溫室氣體淨排放量減為西元 2005 年淨排放量的一半，但為配合第 26 屆聯合國氣候變遷大會的「淨零碳排放(註 1)」目標，提出將西元 2050 年的溫室氣體淨排放量歸零的新目標，如附圖：



臺灣在西元 2020 年溫室氣體淨排放量共 263.2 百萬

公噸，電力、工業、運輸和建築等都會排放溫室氣體，為了在西元 2050 年達成淨零碳排放，推動去碳電力、發展新興能源、推動產業轉型、運具電動化與普及綠建築等都是重要戰略。

(註 1 淨零碳排放是指溫室氣體的產生量等於移除量，使溫室氣體的總量不再增加。)

31. 根據上圖，關於臺灣今年(2024)與未來溫室氣體的淨排放量，下列何者正確？

選項	依原法規 2024 年預計溫室氣體淨排放量	依原法規，到 2050 年時的溫室氣體淨排放量
(A)	100~150 百萬公噸	0~50 百萬公噸
(B)	150~200 百萬公噸	50~100 百萬公噸
(C)	200~250 百萬公噸	100~150 百萬公噸
(D)	250~300 百萬公噸	0~50 百萬公噸

32. 「運具電動化」是將交通工具的能源改為電力，可以減少溫室氣體的排放。關於減少交通工具溫室氣體排放的策略，哪位同學的說法有誤？(A)小軒：氫燃料電池汽車加入氫氣和氧氣，就能產生電能，驅動汽車運轉 (B)沛沛：太陽能飛機是藉著太陽能板，將光能轉變成電能，驅動飛機飛行 (C)阿康：多使用以電能為動力來源的大眾運輸交通工具，例如捷運 (D)小雯：純電動車仍可以使用汽油驅動引擎作為動力來源。

- (題組 33~35 題) 下表為台灣電力公司 2024-01-08 13:10 電力系統各種發電方式發電量統計表 (單位：百萬瓦(MW))

發電方式	發電量	佔總發電量百分比
核能	1749.5	6.8%
燃煤	5685.9	22.1%
燃氣	12143.7	47.2%
燃油	308.7	1.2%
水力	102.9	0.4%
風力	926.2	3.6%
太陽能	4579.6	17.8%
合計	25728.2	

試依據上表回答 33~35 題：

33. 下列有關再生能源佔總發電量的比例之敘述何者正確？(A) 再生能源>非再生能源 (B)再生能源佔比已高於40% (C)再生能源佔比<10% (D)再生能源佔比>核能。
34. 目前台灣規劃興建中的離岸風力發電機組，預期在 114 年可達到離岸風力 409MW 之總開發容量目標。屆時能否完全取代火力發電？(A)可以 (B)不可以。
35. 上表各種發電方式中，何者主要利用力學能轉換為電能？(A)核能 (B)燃煤、天然氣及石油 (C)水力及風力 (D)太陽能。

~試題結束~

答案

題號	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	D	A	A	D	A	B	D	D	C	C
題號	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
答案	C	D	A	A	D	D	B	C	A	D
題號	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
答案	D	B	D	C	A	B	B	C	D	B
題號	31	32	33	34	35					
答案	C	D	D	B	C					