

科目名稱： BDC696B1 能源科技與生活 時間： 110 年 4 月 22 日 2 節 (80 份)教師： 郭克敏 系級： _____ 學號： _____ 姓名： _____

— 作答注意事項 —

基本單選題，答案直接寫在題號左邊，共 50 題，每題 2 分，答錯不倒扣，前 30 分鐘不可交卷。

水的比熱 $C \approx 4180 \text{ J}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C})$ 水的汽化熱為 540 cal/g 水的密度在攝氏溫度 4 度時為 1000 kg/m^3 (公斤/立方米)重力加速度 $g \approx 9.8 \text{ m/s}^2$ ，光的速度 $c \approx 3 \times 10^8 \text{ m/s}$ 普朗克常數 $h \approx 6.63 \times 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}$

- 一個人能夠輸出平均 100 瓦的體力，燃燒 1 kg 煤的化學能為 32.7 MJ。可抵 1 人多久的工時？ A) 24 B) 65 C) 72 D) 91
- 次級能源又稱作二次能源，係利用一次能源或其他二次能源加以轉化或轉換處理後之能源，下列何者不屬於次級能源？
A) 汽油 B) 太陽能 C) 電能 D) 氫能
- 長度單位「毫米」的英文縮寫為 mm，其前面一個 m 所代表的意義是 A) 公尺 B) 十分之一 C) 一千 D) 千分之一
- 施加 1 牛頓的力於質量為 1 公斤的物體，可以使此物體的加速度為 1 m/s^2 。而 1 牛頓力的國際單位為
A) kg m sec^{-1} B) kg m sec^{-2} C) $\text{kg m}^2 \text{ s}^{-2}$ D) kg m^3
- 當施力以牛頓 (N) 而產生位移以米 (m) 為標準單位時，此能量的標準單位是 A) 焦耳 (joule, J) B) 瓦特 (Watt, W) C) 馬力 (HP) D) 千瓦小時 (KWH)
- 下列關於汽油辛烷值的敘述，何者正確？ A) 辛烷值愈高，燃燒時汽車的震爆愈嚴重 B) 異辛烷產生的震爆最為激烈，故定其辛烷值為 100 C) 含鉛汽油是汽油中加入鉛，以降低油品的辛烷值 D) 某種汽油之抗震爆性，與體積百分率 95% 的異辛烷和 5% 的正庚烷之混合物相當，該汽油的辛烷值即為 95
- 蒸汽機屬於哪一種能源轉換？ A) 位能轉換為機械能 B) 熱能轉換為機械能 C) 動能轉換為機械能 D) 核能轉換為機械能
- 石化燃料中以下哪一種燃燒後排放的二氧化碳產生量相對最少？
A) 石油 B) 天然氣 C) 褐煤 D) 重油
- 燈泡加上 120V 的電壓，並通過 0.5A 的電流，求此燈泡的消耗電功率為多少瓦 (W)？ A) 10 B) 30 C) 60 D) 100
- 1200W 的電爐，使用了 15 分鐘，則電爐所消耗的電能為多少？
A) 0.1 KWH (度) B) 0.3 KWH C) 0.5 KWH D) 1.0 KWH
- 電力公司將電力由發電廠輸送至家庭過程中消耗，為減少能量損耗，常採用何種方式輸送電力？ A) 高電壓、高電流 B) 高電壓、低電流 C) 低電壓、高電流 D) 低電壓、低電流
- 一個理想的熱泵在 -15°C 的冷庫 (例如寒冷的冬天在外) 與在 $+25^\circ\text{C}$ 的熱庫 (例如室內) 下運作。卡諾熱泵性能係數定義是 $\text{COP} = 1/(1 - \frac{T_c}{T_h})$ ，這一熱泵的卡諾性能係數 (COP) 為 A) 6.81 B) 7.45 C) 8.50 D) 9.28
- 如果熱量從熱庫移到冷庫，有部分的熱能可被提取出來做機械功。執行此項工作的裝置稱為熱機 (heat engine)。下列敘述何者錯誤？ A) 熱機的廢棄熱是能源浪費的主因之一 B) 目前以熱機轉換熱效率仍然偏低 C) 熱機的理想效率不受到卡諾定理的限制 D) 熱泵 (heat pump) 基本上剛好是熱機的相反
- 電表 1 度電為？
A) 1kwh B) 1000kwh C) 100kwh D) 10kwh E) 以上皆非
- 有關天然氣的敘述，何者為誤？
A) 主要成分為丙烷、丁烷 B) 屬於無碳能源 C) 體積大不利運輸 D) 是熱值高的較乾淨石化能源
- 下列敘述何者正確？ A) 以相同的熱量供應不同的物質，比熱愈小的物質，其溫度愈高 B) 比熱愈大的物質，其蓄存的熱量愈少 C) 1 kw 相當於每秒將 98 公斤重量物體舉高 1 公尺的動力 D) 液力設備的保養較氣力設備簡單
- 冰的溶解熱為 334 kJ/kg ，冰的熱容為 2.1 kJ/kg-K ，水的熱容為 4.18 kJ/kg-K 。把 1 kg、 -10°C 的冰磚，加熱溶化後升溫成 40°C 的水試問須供給多少仟焦耳的熱？ A) 465 B) 522 C) 860 D) 1186
- 有關質量 2 g，溫度 2°C 的水，比熱為 1 cal/g-K ，下列敘述何者正確？ A) 具有 40 卡的熱量 B) 比質量 2g，溫度 1°C 的水多含 2 卡的熱量 C) 比質量 1g，溫度 2°C 的水多含 2 卡的熱量 D) 其體積比質量 2g，溫度 1°C 的水大
- 提供 167.44 焦耳的熱，可使質量 4g，溫度 20°C 的水上升到：
A) 20°C B) 30°C C) 40°C D) 60°C
- 水的汽化熱為 540 cal/g 。欲汽化全部 1.09 kg 的水需要多少仟焦耳？ A) 2463 B) 3037 C) 3186 D) 4186
- 水的比熱為 $4180 \text{ J}/(\text{kg} \cdot ^\circ\text{C})$ 。當 800 g 的水從 20°C 加熱至 90°C 所需的能量 Q 為 A) 234 J B) 2341 J C) 234080 J D) 2.34 J

22. 當熱在兩物體間傳遞時，他的流向是：
- A) 熱量多流向熱量少的物體 B) 溫度高的流向溫度低的物體
C) 質量大流向質量小的物體 D) 比熱大流向比熱小的物體。
23. 煤的分類中，品質最佳的是？
- A) 次煙煤 B) 無煙煤 C) 煙煤 D) 褐煤
24. 有關煙類的敘述，下列何者錯誤？
- A) 煙類易溶於水 B) 不完全燃燒時，產生一氧化碳及水 C) 甲烷是煙類 D) 碳數少的煙類在常溫常壓下通常是氣態。
25. 燃燒化石燃料後直接的三種效應，下列何者不屬於其效應：A) 熱汙染、B) 顆粒物與化學汙染、C) 溫室氣體排放 D) 水源汙染
26. 有關固態化石燃料的敘述，下列何者錯誤？ A) 無煙煤的外觀黑亮、密度較小 B) 無煙煤為最高等級的煤 C) 煤的等級分類中涵蓋最廣的是煙煤 D) 褐煤為最低等級的煤
27. 有關石油和天然氣的敘述，下列何者錯誤？ A) 主要成分是碳氫化合物的混合物 B) 含碳數目少的煙類是固態 C) 液化石油氣是一種由石油分餾出來的產物 D) 遠古時代的動、植物和藻類，沉積在地底，由於細菌的作用而漸漸分解而成。
28. 有關天然氣與液化石油氣的比較，下列何者錯誤？ A) 天然氣的主要成分是甲烷(CH_4) B) 天然氣與液化石油氣都由管線送到家庭中使用 C) 液化石油氣的主要成分是丙烷(C_3H_8) D) 天然氣與液化石油氣皆屬於輕質量煙類的混合物。
29. 石油可以分離出許多有用的產品，但下列何者不是從石油中分離出來的？ A) 煤油 B) 去漬油 C) 棕櫚油 D) 汽油。
30. 1 焦耳等於？
- A) $98 \text{ kg}\cdot\text{m}/\text{s}^2$ B) $10 \text{ kg}\cdot\text{m}$ C) $1 \text{ kg}\cdot\text{m}/\text{sec}$ D) 98 瓦特 E) 1 瓦特·秒
31. 下列何者為電力配送時電阻損耗(P_{loss}) 的計算公式？
- A) $P_{\text{trans}} V^2/R$ B) $P_{\text{trans}} V/R$ C) $P_{\text{trans}} P/R$ D) $R(P_{\text{trans}}/V)^2$
32. 電流 I 流經一個電路的電阻 R ，且橫跨電阻兩端的電壓降 V 。則電阻的消耗功率為
- A) $P=V^2/R$ B) $P=V/I$ C) $P=I/R$ D) $P=(1/2)RV^2$
33. 下列何者不屬於熱傳遞的機制：A) 傳導 B) 對流 C) 輻射 D) 反射
34. 水與煤在高溫下 (1500°C) 反應，可以得到水煤氣，其反應式為： $\text{C(s)} + \text{H}_2\text{O(g)} \rightarrow \text{CO(g)} + \text{H}_2\text{(g)}$ 。回答下列何者是水煤氣？ A) 從水中收集的氫氣。 B) 從水中收集的一氧化碳。 C) 氫氣與一氧化碳的混合氣。 (D) 一氧化碳與水蒸氣的混合氣
35. 假設 1 公斤的甲烷完全燃燒的能量為 $55.5 \times 10^6 \text{ J/kg}$ ，且水的比熱為 $4186 \text{ J/kg}\cdot^\circ\text{C}$ 今天以燃燒一公克甲烷以提高 1 公斤水的溫度。如果若初始溫度為 25°C ，則最終溫度為 A) 23°C B) 32.2°C C) 38.2°C D) 52.2°C
36. 一個功率 9 kW 電熱水器可提供 300 公升的熱水。如果充滿水的加熱器初始溫度為 10°C ，假設沒有熱損失，水溫達到 60°C 需時間為 A) 6977 秒 B) 7300 秒 C) 5100 秒 D) 以上皆非
37. 一立方米的水從 100 米高的橋樑上傾倒下來。如果重力位能變化量以 90% 的效率被轉換成電能，這些能量可以點亮一盞標準 60 瓦燈泡多久？ A) 0.1 小時 B) 1.1 小時 C) 4.1 小時 D) 21 小時
38. 一個系統每 1 小時能產生 1 百萬焦耳的能量，則其功率為多少瓦？ A) 694 B) 365 C) 278 D) 186
39. 一輛 1500 公斤的汽車以每小時 100 公里的速度行駛時，其相關的動能是多少仟焦耳？ A) 433 B) 579 C) 785 D) 1186
40. 圓盤形車輪其質量為 $m = 400 \text{ kg}$ ，直徑為 $d = 0.5 \text{ m}$ ，轉動慣量 ($I = mr^2/2$) 為多少 $\text{kg}\cdot\text{m}^2$ ？ A) 5.0 B) 12.5 C) 40.0 D) 50.0
41. 一個 75 公斤的人走上垂直高度為 20 米的樓梯，此人的位能變化為多少仟焦耳？ A) 7.4 B) 14.7 C) 30.0 D) 55.5
42. 當 700 g 的水從 19°C 加熱至 99°C 需多少仟焦耳的能量 A) 23.4 B) 234 C) 2341 D) 23408
43. 一個理想的熱機在 211°C 的熱庫與在 19°C 的冷庫下運作輸出功。熱機的理想卡諾熱效率定義是 $\eta = 100 \times (1 - \frac{T_c}{T_h})$ 這一熱機的理想效率計算值為
- A) 39.7% B) 60.3% C) 91.0% D) 9.0%
44. 一蒸汽渦輪機，在 575°C 溫度下利用蒸汽並且在 35°C 溫度下把水排出到環境中，這一熱機的理想卡諾效率 η 計算值為 A) 24.5% B) 35.6% C) 53.0% D) 63.7%
45. 增強石油回收的方法，可將蒸汽注入二級油井，下列何者不屬於其預期效果？ A) 加壓石油，迫使流向原級油井 B) 加熱石油，以降低粘度使石油更容易流動 C) 帶入表面活性劑，讓石油從岩石中的孔隙「脫膠」 D) 以上皆屬於其預期效果
46. 溫室效應氣體的溫室效應強度(地球溫暖化係數)，以二氧化碳為 1 來計算，甲烷的暖化係數是 A) 10 B) 21 C) 48 D) 310
47. 黃色光的波長約為 600 奈米 ($\text{nm} = 10^{-9} \text{ m}$) 估計在 0.6 米的距離內，黃光的波長數為 A) 166 B) 1666 C) 63333 D) 1000000
48. 若以電子伏特 (eV) 來表示光子的能量轉換值為 $(1.2408 \times 10^{-6} \text{ eV}\cdot\text{m})$ ，一波長為 500 nm 的綠色光，能量為多少 eV？ A) 1.5 eV B) 250 eV C) 1500 eV D) 2.5 eV
49. 台電公司發佈供電燈號亮橙燈「供電警戒」，表示備轉容量率為 A) 大於等於 10% B) 6%以上 10%以下 C) 6%以下, 90 萬瓩以上 D) 90 萬瓩以下
50. 某一個國家的人口 45 年增加了一倍。則其人口會是現在的三倍需多久 A) 66 年 B) 71 年 C) 55 年 D) 90 年