

台灣電力公司九十年度養成訓練班學員招考

班別 配電服務班
變電技術班
發電設備電機修護班
供電班

專業科目試題(物理及電工原理)

注 意	一、請在試卷上作答，於本試題作答者不予計分。本試題應隨同試卷一併繳交，並於右下角框格內填入您的入場證號碼。
	二、不必抄題，請按題目編號順序，配合試卷上之空格，依序作答。
	三、正反面均有題目，答錯不倒扣，答案請橫式書寫。
	四、試題如需計算，請於試題空白處試算。
	五、考試時間：60分鐘。

第一大題 選擇題(三十分)共有十五題，每題二分。請將其中正確的一個答案號碼例如 1、2...填寫在試卷上。

下列那一現象與表面張力無關(1)以吸管喝汽水 (2)肥皂泡成球形 (3)蚊蟲可站立於水面 (4)針浮於水面上

2. 核能發電是利用鈾同位素分裂，減少 () 動能 (2) 動量 (3) 位能 (4) 質量以產生熱量

3. 一帶電質點在真空中由靜止狀態受電位差 V 加速後，其末速大 正比於(1) $\frac{1}{V}$
(2) \sqrt{V} (3) $\frac{1}{V^2}$ (4) V^2

4. 物體之質量 0.5 公斤，現於地面上以 20 m/s 之速率垂直上拋 則到達最高點時對地之位能為(1)100 焦耳 (2)200 焦耳 (3)0 焦耳 (4)2.5 焦耳

5. 一波動以 60° 之入射角由介質 1 透射到介質 2，其折射角為 45° ，則此波動在介質中的波速 V_1 與介質 2 中的波速 V_2 ，其比值 (V_1/V_2) 為(1) $\frac{2}{3}$ (2) $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}}$
(3) $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}$ (4) $\frac{\sqrt{3}}{2}$

變壓器之原線圈及副線圈分別為 3000 匝及 150 匝，如輸入電壓及電流分別為 2200 伏特及 6 安培，輸出電流為 90 安培，則變壓器效率為

(1) 90% (2) 85% (3) 80% (4) 75%

7. 相同之 A、B 二條電阻線，將 B 線均勻地拉成 2 倍長後，A、B 二電阻線並聯再接至電源，則(1) A 線電阻為 B 線之 2 倍 (2) A 線通過之電流為 B 線之 2 倍
(3) A 電阻線消耗之電功率為 B 電阻線之 4 倍 (4) A 電阻線產生之熱量為 B 電阻線之 16 倍

8. 有二質點分別以 2 m/s^2 的等加速度自原點向正東及正南開始運動，2 秒後二質點的距離為(1) $2\sqrt{2} \text{ m}$ (2) 4 m (3) $4\sqrt{2} \text{ m}$ (4) 8 m

9. 在 Y 接平衡三相系統中 線電壓大小是相電壓大小之(1) $\sqrt{3}$ 倍 (2) $\frac{1}{\sqrt{3}}$ 倍
(3) 倍 (4) $\frac{1}{2}$ 倍

10. 一內阻 $10 \text{ K}\Omega$ 、150V 的直流伏特計與另一內阻 $12 \text{ K}\Omega$ 、240V 的直流伏特計串聯擴大其測定電壓範圍時，可測定最高電壓為(1) 240V (2) 330V (3) 390V (4) 440V

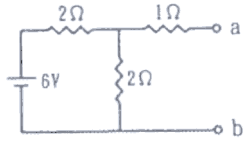
11. 金(A)、銀(B)、銅(C)、鋁(D)四種導體之導電率大小依次為(1) $A > B > C > D$ (2) $B > A > C > D$ (3) $B > C > A > D$ (4) $A > C > B > D$

12. 兩線圈之耦合係數 $2/3$ ，其互感量為 8 H ，其中一線圈之自感量為 8 H 另一線圈之自感量為(1) 4 H (2) 8 H (3) 16 H (4) 18 H

13. 兩平行板面積為 $A \text{ m}^2$ ，相距 $d \text{ m}$ ，介質的介電係數為 $\epsilon \text{ F/m}$ 則此電容器之電容量為(1) $C = \frac{A}{\epsilon d}$ (2) $C = \frac{\epsilon A}{d}$ (3) $C = \frac{d}{\epsilon A}$ (4) $C = \frac{\epsilon d}{A}$

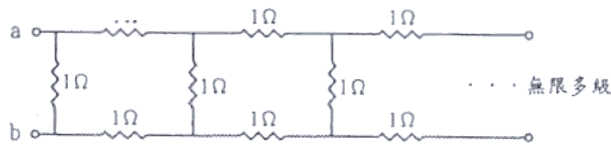
14. 下圖所示電路，a、b 兩端之戴維寧等效電路的 E_{TH} 及 R_{TH} 分別為

- (1) 6V, 1Ω (2) 3V, 2Ω (3) 5V, 3Ω (4) 4V, 2Ω



15. 下圖中 各電阻均為 1Ω 則 R_{ab} 等於 (1) $(\sqrt{3}+1)\Omega$ (2) $(\sqrt{3}-1)\Omega$ (3) $(\sqrt{3}+2)\Omega$

- (4) $(2+\frac{\sqrt{3}}{2})\Omega$



每題二分。正確請答「○」，不正確請答

將一細長玻璃管插入水中 則管內水的內聚力大於水與玻璃管壁的附著力。

2. 在簡諧運動中，速率最大時，加速度為零。
3. 光子的動量與波長成正比。
4. 某聲源向聽者接近時，聽者所聽到的聲音響度逐漸變大，但頻率不變。
5. 一線圈置於水平面上，今有一磁棒從上而下以 N 極迅速接近圈面中心，則線圈產生之瞬時感應電流方向，從線圈上方俯看為逆時針方向。
6. 二燈泡 A 燈為 110 伏特/60 瓦特，B 燈為 220 伏特/60 瓦特，則二者並聯接上 110 伏特電源時，A 燈較亮。
7. A 的比熱是 B 的 2 倍 當二者吸收相同的熱量時，上升的溫度相同 則 A 與 B 的熱容量比為 1:2。

電流之速率約與光速相等 而電子在導體中實際移動之速率非常低。

9. 將一條 50Ω 的電阻線分成五等分後 再將其並聯 則其合成電阻變為 10Ω

10. 某負載之電壓與電流分別為 $v(t) = 110\sqrt{2} \sin(377t + 30^\circ)$ 伏特，

$i(t) = 30\sqrt{2} \sin(377t - 30^\circ)$ 安培 則此負載之阻抗為電感性。

單相三線供電用戶必須於其進屋線間施行內線系統接地 以防止因中性線掉落，負載不平衡而燒損器具。

12. 所有物質的電阻均隨溫度增加而增大。

13. 帶電導體外之電場強度與距離無關，所以只要不直接接觸就不會感電。

14. 電池的容量以伏安(VA)來表示。

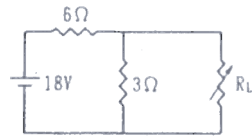
15. 比壓器(P.T)之二次側不可短路 而比流器(C.T)之二次側不可開路。

共有十題，每題二分。請將正確答 填寫在試卷上。

經三種鏡折射後，不能再分散為其他色光之光，稱為 光。

2. 公尺長的單擺，其週期為 2 秒 則 64 公分長的單擺，其週期為 秒。
3. 有一液壓機，其大小兩活塞之半徑比為 5:1，今欲將 1000 公斤之重物由大活塞舉起，則在小活塞應施力 公斤。
4. 一質量 m 的物體做半徑 r 的等速率圓周運動，若頻率為 f ，則其向心力為 。
5. 某理想變壓器的原線圈匝數為 2200，電流為 10 安培；副線圈匝數為 55，則副線圈電流為 安培。
6. 有一配電系統載有 600KW 之負載，其功率因數為 80%，若將此負載之功率因數改善至 90%，則線路損失減少 %。
7. 有一交流電路之端電壓 $\bar{E} = 80 + j60$ 伏特，電流 $\bar{I} = 50 - j30$ 安培，其消耗有效功率為 。

8. 下圖所示電路 當 R_L 調至可得到最大功率時 電源供應之功率為 瓦特。

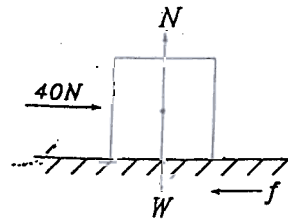


9. 有一色碼電阻之四個色帶依序為紅、綠、橙、金，則此電阻之誤差範圍為 \pm _____ $K\Omega$ 。

10. 某變電所內三相 Y 接中性點不接地之電容器組，其中每相用五只 6.9KV 200KVAR 之電容器並聯，則此電容器組總裝置容量為 _____ KVAR。

第四大題：計算題(二十分)，共有二題，每題十分。請將計算過程及答案填寫在試卷上，不必抄題，惟須標明題號。

1. 一質量為 2 公斤之木塊，靜置於桌面上，今受一 40 牛頓的水平推力作用開始運動，若木塊與桌面的摩擦係數為 0.5，則
- (1) 木塊的加速度為何？
 - (2) 4 秒末木塊移動速率為何？



2. 利用兩只單相瓦特計測量三相負載之功率，已知兩瓦特計之讀值分別為 1000W 及 2000W，則此負載之
- (1) 總有效功率？(2 分)
 - (2) 總無效功率？(3 分)
 - (3) 功率因數？(5 分)