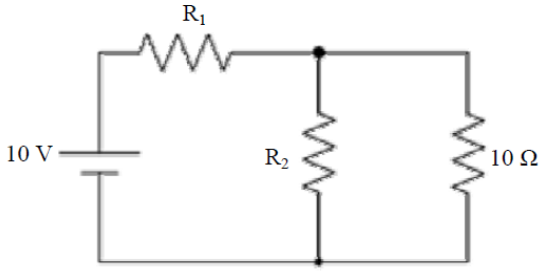
105 年特種考試交通事業鐵路人員考試試題

考試別：鐵路人員考試
等　別：佐級考試
類科別：機檢工程、電力工程、電子工程
科　目：基本電學大意

(B) 1. 如圖所示電路，$R_2=R_1-10\Omega$（其中 $R_1>10\Omega$）。試求 R_1 等於何值時，10Ω 電阻消耗的功率為 0.4 瓦特？



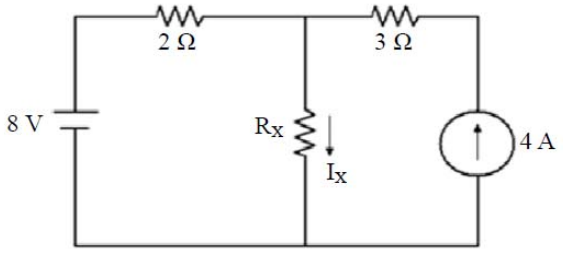
(A)15Ω　(B)20Ω　(C)25Ω　(D)30Ω

(B) 2. 設真空之比例常數 k 為 $9\times10^9 N\cdot m^2/coul^2$，若 5 庫倫之電荷與 5 庫倫之電荷間隔 200 公分，試求其間的作用力為何？
(A)56.25×10^4 牛頓　(B)56.25×10^8 牛頓　(C)112×10^4 牛頓　(D)112×10^8 牛頓

(C) 3. 假設鋁線的電阻係數為 $2.83\times10^{-8}\Omega\cdot m$，此鋁線線路共長 5 公里，鋁線截面積為 $20mm^2$，求此線路電阻約為多少？
(A)7.1MΩ　(B)7.1kΩ　(C)7.1Ω　(D)7.1mΩ

(B) 4. 黃銅的電阻係數為 0.06μΩ·m，今以其製成 A、B 二棒。A 棒長為 100cm，截面積為 $1cm^2$。B 棒長為 100cm，截面積為 $4cm^2$。試求此兩棒之電阻各為何？
(A)$R_A=60\mu\Omega$，$R_B=15\mu\Omega$　(B)$R_A=600\mu\Omega$，$R_B=150\mu\Omega$
(C)$R_A=60\mu\Omega$，$R_B=150\mu\Omega$　(D)$R_A=600\mu\Omega$，$R_B=15\mu\Omega$

(C) 5. 如圖示電阻電路，電流 I_X 為 4 安培，試求 R_X 為多少歐姆？



(A)4　(B)6　(C)2　(D)3

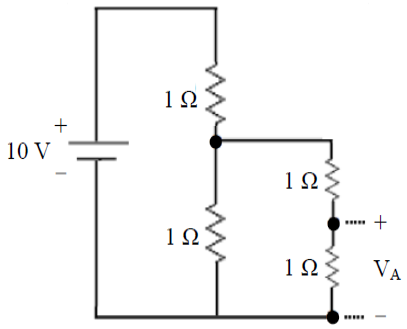
(D) 6. 有一電壓 v(t)之相量（phasor）為 $5\exp(j\pi/2)$，則 v(t)應可表示為下列何者？
(A)$5\sin(\omega t+\pi/2)$　(B)$-5\cos(\omega t+\pi/2)$
(C)$-5\text{con}(\omega t)$　(D)$-5\sin(\omega t)$

(D) 7. 某一系統內含兩個串聯獨立系統，其效率分別為 80%和 75%，若此系統之總輸出能量為 600 焦耳，則其總輸入能量為多少焦耳？
(A)600　(B)700
(C)900　(D)1000

(D) 8. 下列何者定理敘述「穿過空間中任何封閉面之電通量等於該封閉面中所包含之淨電荷量」？
(A)法拉第定理　(B)庫侖定理
(C)安培定理　(D)高斯定理

全國最大公教職網站 http://www.public.com.tw

(A) 9. 某電路如圖所示，則電壓 V_A 為多少伏特？

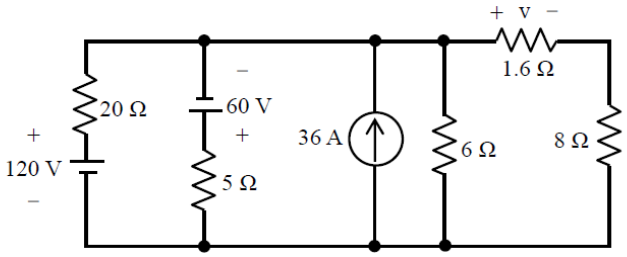


(A)2　(B)2.5　(C)$\frac{10}{3}$　(D)5

(A) 10. 有兩電阻器 R_1、R_2 並聯後，將並聯電阻的兩端接於電源 E 上，若 R_1 上之電流 I_1 與 R_2 上電流 I_2 之關係為 $I_1=\frac{1}{3}I_2$，且 $R_1=1\Omega$；則 R_2 為多少 Ω？

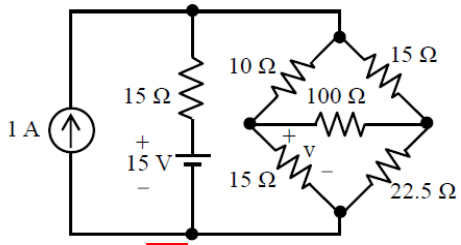
(A)$\frac{1}{3}$　(B)1　(C)$\frac{4}{3}$　(D)3

(B) 11. 如圖示之電路，求電壓 v 之值約為何？



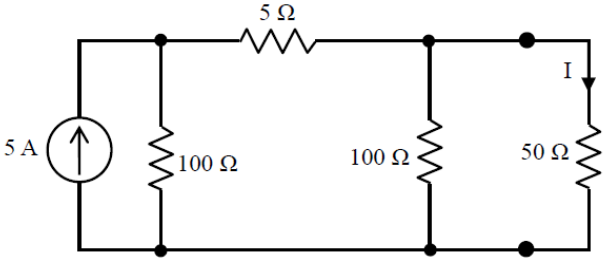
(A)6.6V　(B)9.6V　(C)48V　(D)60V

(D) 12. 如圖示之電路，求電壓 v 之值為何？



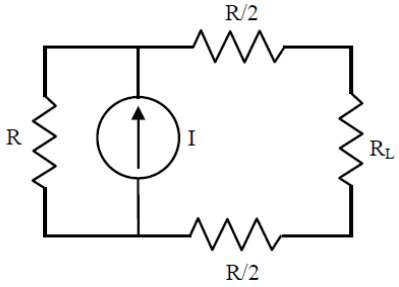
(A)10V　(B)15V　(C)6V　(D)9V

(A) 13. 如圖示之電路，求電流 I 之值約為何？



(A)2.4A　(B)2.5A　(C)2.6A　(D)2.0A

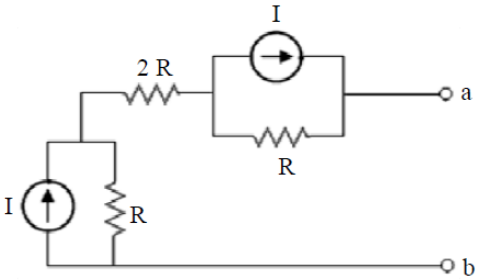
(A) 14. 如圖所示，調整 R_L 使 R_L 有最大的功率。問 R_L 獲得的功率？



(A)$(1/8)I^2R$　(B)$(1/4)I^2R$　(C)$(1/2)I^2R$　(D)I^2R

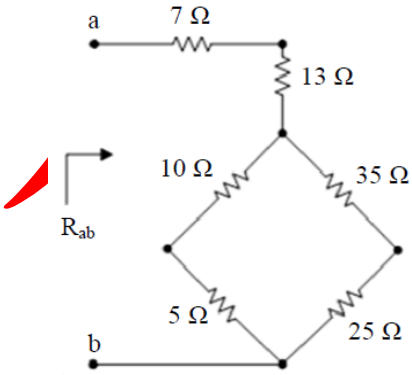
全國最大公教職網站 http://www.public.com.tw

(B) 15. 如圖，求由 a、b 兩點之間視入的戴維寧等效電壓為何？



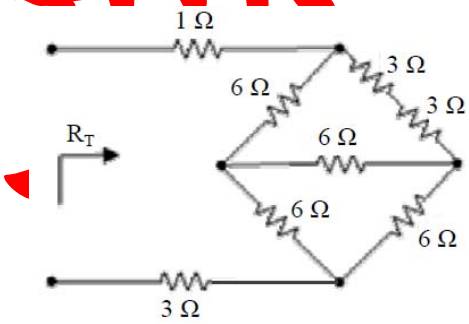
(A)IR　(B)2IR　(C)4IR　(D)−IR

(D) 16. 如圖示電路，該電路之等效電阻 R_{ab} 之數值為多少 Ω？



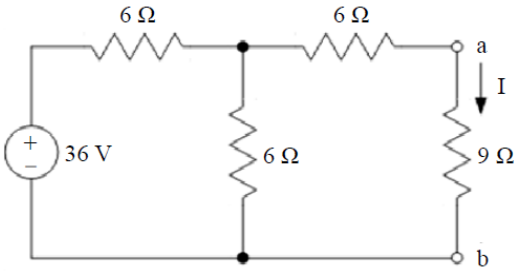
(A)24　(B)28　(C)30　(D)32

(C) 17. 如圖示電路，等效電阻 R_T 為多少 Ω？



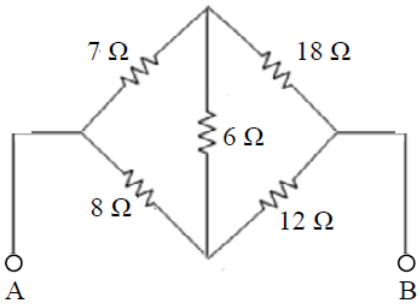
(A)6　(B)8　(C)10　(D)15

(C) 18. 試求圖中 9Ω 電阻兩端 a-b 點間之戴維寧等效電阻為何？



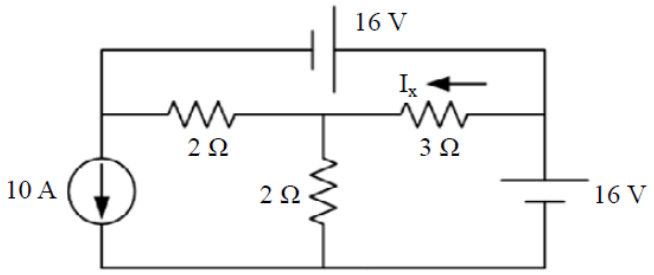
(A)3Ω　(B)6Ω　(C)9Ω　(D)18Ω

(B) 19. 如圖示電路，AB 兩端點間之等效電阻 R_{AB} 為多少 Ω？



(A)10　(B)11　(C)12　(D)13

(D) 20. 如圖所示電路，試求電流 I_x 為多少安培？

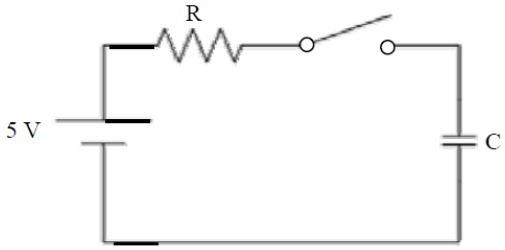


(A)1　(B)2　(C)3　(D)4

(A) 21. 電感器之電感量變為 2 倍，流過之電流剩下一半，則儲存的能量變為原來的多少倍？

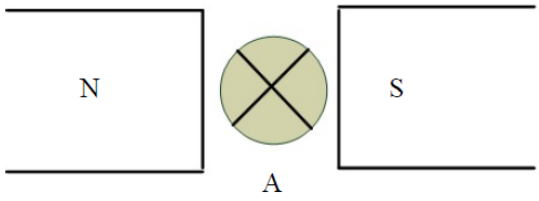
(A)1/2　(B)1　(C)3/2　(D)2

(D) 22. 如圖所示電路，R=1kΩ，C=2μF，電容器的初始電壓為 2 伏特，試問當開關閉合且電容器充飽電後，電阻 R 所消耗的能量為多少微焦耳(μJ)？



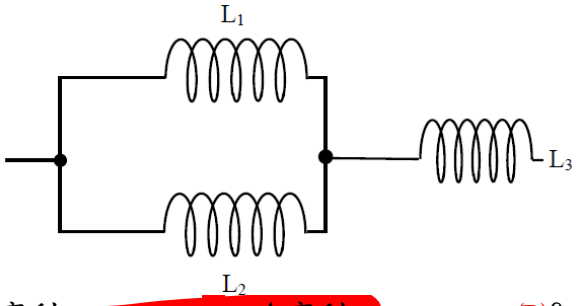
(A)2　(B)4　(C)7.5　(D)9

(D) 23. 如圖所示，若導線 A 通以圖示方向之電流，則導線受力之方向為何？



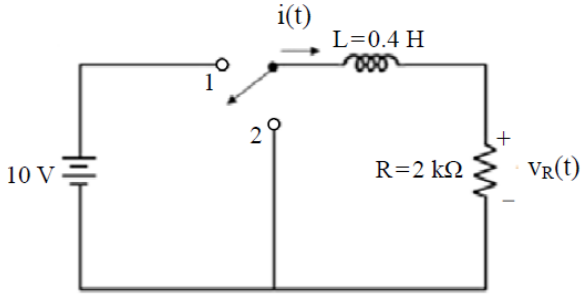
(A)右　(B)左　(C)上　(D)下

(B) 24. 電感為 2 亨利之線圈 3 個，兩個並聯後再串聯第 3 個，則其總電感為何？



(A)2 亨利　(B)3 亨利　(C)4 亨利　(D)6 亨利

(A) 25. 如下圖所示之電路，在開關位置 1 時為穩態，若 t=0 時將開關移至位置 2，則當 t>0 時，流經電感之電流 i(t)為多少毫安培？



(A)$5e^{-5000t}$　(B)$5(1-e^{-5000t})$　(C)$5e^{-200t}$　(D)$5(1-e^{-200t})$

(B) 26. 有一電壓源對 RC 電路進行充電，當電阻 R 值越大時，則電容器電壓建立之速度為何？

(A)越快　(B)越慢　(C)無影響　(D)不一定

(C) 27. 有一 50V 之電壓源，串聯 2Ω 電阻後，再連接至 3Ω 電阻和 2F 電容之並聯電路，當電路達穩定時電容器之電壓為何？
(A)10V　(B)20V　(C)30V　(D)50V

(B) 28. 在空氣中兩電荷 Q_1=30 靜電庫侖，Q_2=40 靜電庫侖，兩電荷相距 10 公分，則其排斥力大小為多少達因？
(A)16　(B)12　(C)10　(D)6

(C) 29. 有一無限長的直導線，通入 12 安培的電流，試求距離導線 2 公尺處的磁場強度為多少安培/公尺？
(A)3　(B)6　(C)3/π　(D)6/π

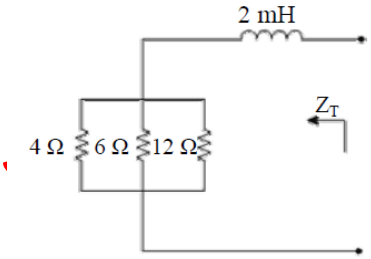
(D) 30. 二具電容器之電容值/耐壓分別為 10μF/150V 及 30μF/100V，則串聯後之最大耐壓為多少伏特？
(A)75　(B)100　(C)150　(D)200

(A) 31. 有一 10kW 的電感性負載，在 120V、60Hz 之下量得電流為 100A。若以電容並聯使其功率因數為 1，電容值應為多少？
(A)122μF　(B)221μF　(C)1842μF　(D)2210μF

(C) 32. 一個負載由電容與電阻並聯組成，在 120V/60Hz 電源下的功率因數為 0.84。若將電源頻率降為 50Hz，功率因數變為多少？
(A)0.78　(B)0.84　(C)0.91　(D)0.95

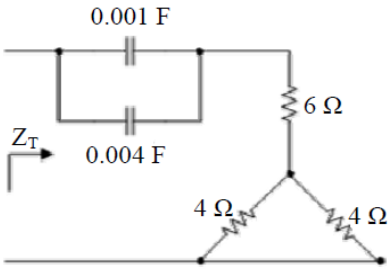
(C) 33. 設將三個電感值各為 L_1=2mH、L_2=1mH 與 L_3=2mH 之電感串聯，則其等效之電感值為多少？
(A)0.5mH　(B)0.3mH　(C)5mH　(D)2mH

(B) 34. 如圖示電路，考慮交流電源為 10sin1000t 伏特，求該電路之等效阻抗 Z_T 約為多少 Ω？



(A)3+j2　(B)2+j2　(C)3+j3　(D)2+j3

(A) 35. 如圖示電路，若交流電源為 10sin1000t 伏特，求交流阻抗 Z_T 為多少 Ω？



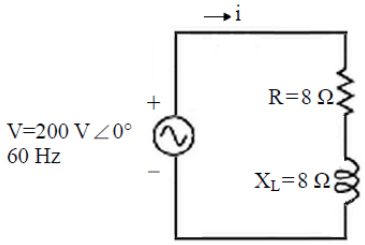
(A)8-j0.2　(B)8-j0.1　(C)8-j0.3　(D)10-j0.1

(A) 36. 有一交流電路之電壓 v(t)=100sin(377t+60°)V、電流 i(t)=10sin(377t-30°)A，則其平均功率為何？
(A)0 瓦　(B)500 瓦　(C)866 瓦　(D)1000 瓦

(C) 37. RLC 串聯諧振電路的驅動電壓源 v_S=2sin(10^4t+45°)V，R=2kΩ、L=0.1mH、C=x 微法拉時產生諧振，x=？
(A)1　(B)20　(C)100　(D)200

(D) 38. 驅動電壓源 v_S=4sin(2×10^4t+30°)伏特的 RLC 串聯電路中，當流過 R=1kΩ 的電流振幅大小為 4mA 時，此電路之諧振頻率 ω_0 為多少(rad/s)？
(A)8k　(B)10k
(C)16k　(D)20k

(B) 39. 如圖所示電路串加電容將功率因數改善成為 1.0，則此時之實功率為何？



(A)2kW　(B)5kW　(C)8kW　(D)10kW

(B) 40. 一導線長 6m，電流為 2.5A，若其電流方向與磁場之夾角為 60°，而磁通密度為 0.6Wb/m^2，則導線受力為何？

(A)4.5 牛頓　(B)$4.5\sqrt{3}$ 牛頓　(C)9 牛頓　(D)$9\sqrt{3}$ 牛頓

公職王