

Nom i cognoms:_____

Qualificació:_____

Instruccions: Feu els exercicis a l'espai que se us proporciona. Heu d'identificar clarament les respostes i mostrar el procés per tal d'aconseguir la màxima puntuació. El valor dels exercicis es dona entre parèntesis.

1. **(9 pts)** Tenim 4 resistències iguals de 20Ω . Representeu *les nou* formes diferents en que es poden connectar i calculeu per cada una d'aquestes formes la resistència equivalent.

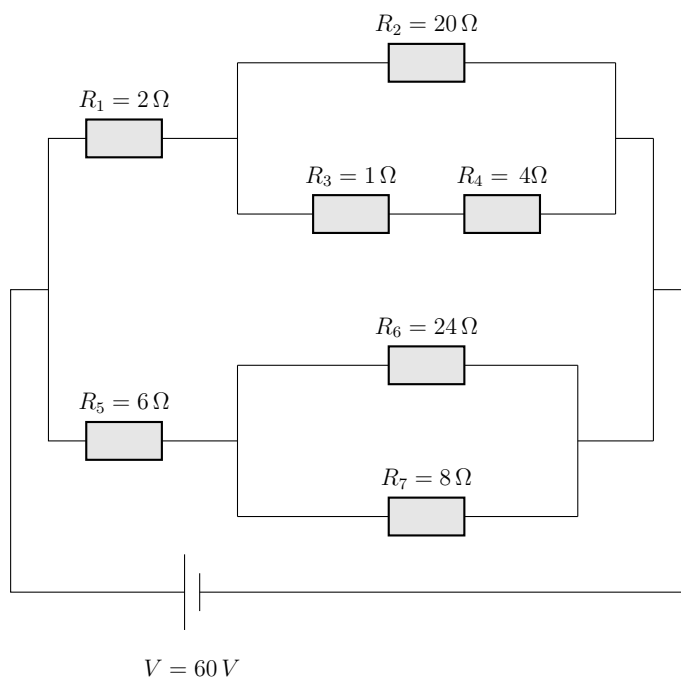
2. **(2 pts)** Dues bombetes tenen les següents característiques $115\text{ V}/80\text{ W}$ i $230\text{ V}/100\text{ W}$. Es demana:

(a) Quina presenta una resistència més gran?

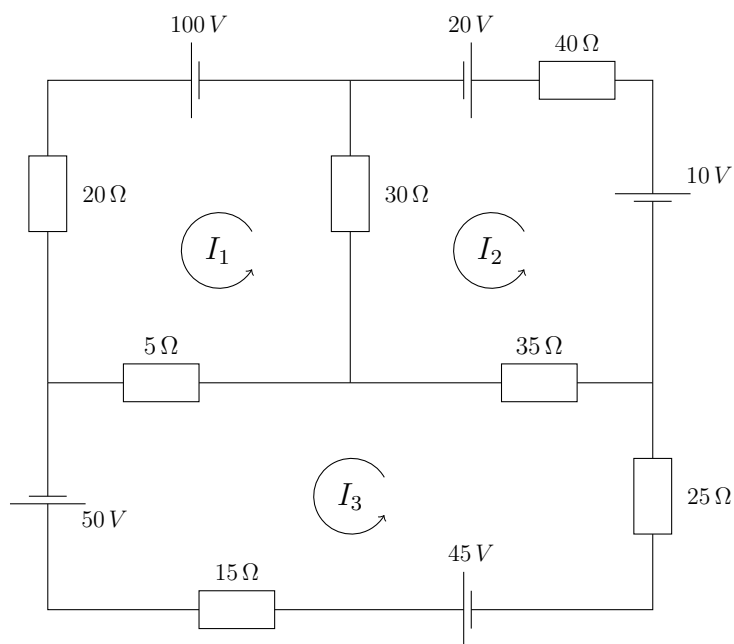
(b) Per quina passarà una intensitat més gran quan estiguin connectades a la seva tensió nominal?

3. (5.5 pts) Calculeu la caiguda de tensió en cada resistència.

(Heu de mostrar clarament les associacions de resistències que aneu fent i etiquetar amb lletres les intensitats que circulïn per cada branca.)



4. **(5 pts)** Al circuit de la figura, trobeu la caiguda de tensió a les resistències de $5\ \Omega$ i $35\ \Omega$. Adopteu les intensitats de malla que es mostren.



5. Al llarg d'una trucada de tres minuts de duració, un telèfon mòbil emet radiació de 20 cm de longitud d'ona, amb una potència de 2 W , (suposeu conegudes les dades $h = 6,63 \cdot 10^{-34}\text{ Js}$, $c = 3,00 \cdot 10^8\text{ m/s}$, $1\text{ eV} = 1,60 \cdot 10^{-19}\text{ J}$). Es demana:

(a) **(1.5 pts)** Calculeu l'energia d'un dels fotons d'aquesta radiació. Doneu el resultat en J i en eV .

(b) **(1 pt)** Calculeu el nombre total de fotons emesos al llarg de la trucada.

6. **(2 pts)** Una certa radiació electromagnètica que es propaga en el buit té una longitud d'ona $\lambda = 555 \text{ nm}$. Calculeu la seva freqüència i la longitud d'ona en l'interior del diamant, que té índex de refracció $n_d = 2,4$. Supposeu coneguda la dada $c = 3,00 \cdot 10^8 \text{ m/s}$.
7. **(2 pts)** Un raig de llum que viatja per l'aire incideix amb un angle de 30° sobre una malaquita (un tipus de carbonat de coure que es fa servir en joieria) d'índex de refracció $n_m = 1,8$. Es demana:
- (a) Trobeu l'angle de refracció.
 - (b) Trobeu l'angle límit d'aquest mineral si suposem ara que la llum viatja des de dins de la malaquita cap enfora.
8. **(2 pts)** Dieu i representeu esquemàticament quin tipus de mirall s'ha de fer servir i en quina posició s'hauria de situar l'objecte si volem que la imatge sigui:
- (a) Real i més gran.
 - (b) Virtual i més petita.
9. **(3 pts)** Considereu un sistema òptic compost format per dues lents amb característiques $f'_1 = 15 \text{ cm}$, $f'_2 = -15 \text{ cm}$, $e = 60 \text{ cm}$. Supposem que tenim un objecte d'altura $y = 5 \text{ cm}$ situat a 25 cm a l'esquerra de la primera lent. Es demana:
- (a) Feu els càlculs necessaris (posició de la imatge, augment lateral) per tal de detallar les característiques de la imatge intermèdia d'aquest objecte.
 - (b) Feu els càlculs necessaris (posició de la imatge, augment lateral) per tal de detallar les característiques de la imatge final d'aquest objecte.