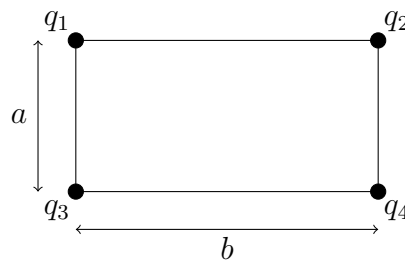


*Instruccions:* Feu els exercicis a l'espai que se us proporciona. Feu servir la cara posterior si necessiteu més espai, *indiqueu-ho clarament en aquest cas*. Heu d'identificar clarament les respostes i mostrar el procés per tal d'aconseguir la màxima puntuació. La puntuació dels exercicis es dona entre parèntesis.

---

1. Considereu quatre càrregues de valors  $q_1 = 3 \text{ nC}$ ,  $q_2 = -4 \text{ nC}$ ,  $q_3 = 7 \text{ nC}$  i  $q_4 = -12 \text{ nC}$  situades en els vèrtexs d'un rectangle de costats  $a = 4 \text{ m}$  i  $b = 8 \text{ m}$  tal com s'indica a la figura.

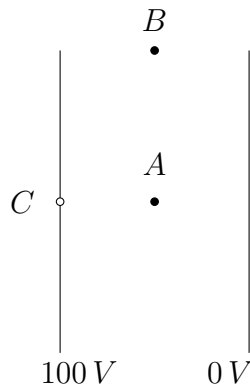
(Podeu suposar  $\frac{1}{4\pi\epsilon_0} = 9 \cdot 10^9 \text{ Nm}^2/\text{C}^2$ )



Es demana:

- (a) **(2 pts)** Calculeu el camp elèctric al centre del rectangle.
- (b) **(1 pt)** Calculeu el potencial electroestàtic al centre del rectangle.
- (c) **(3 pts)** Calculeu el treball que cal fer per dur una càrrega de valor  $Q = 5 \text{ nC}$  des del centre del rectangle fins el punt mig del costat que uneix  $q_2$  amb  $q_4$ .

2. **(5 pts)** Siguin els punts del pla  $P_1 = (2, 1)$ ,  $P_2 = (-2, 1)$  i  $P_3 = (0, 5)$  amb càrregues sobre ells de valor  $q_1 = 3nC$ ,  $q_2 = -4nC$  i  $q_3 = 7nC$ . Es demana calcular l'energia de configuració d'aquest sistema.
3. Considereu un condensador pla de plaques paral·leles separades una distància  $d = 10\text{ mm}$ , que es troba polaritzat amb un potencial de  $100\text{ V}$ .



Es demana:

- (0.5 pts)** Indiqueu la direcció i sentit del camp elèctric dins el condensador.
- (0.5 pts)** Calculeu el valor del camp elèctric dins aquest condensador.
- (0.5 pts)** Calculeu el valor del potencial electrostàtic en el punt  $A$ , que es troba al punt mig del condensador.
- (0.5 pts)** Calculeu també el valor del camp elèctric en el punt  $A$ .
- (1 pt)** Descriuiu el tipus de moviment (direcció, sentit, si té acceleració, etc.) que descriuria un electró que entrés al condensador amb velocitat  $\neq 0$  paral·lela a les plaques, pel punt  $B$ . (Dada:  $q_{e^-} = -1,602 \cdot 10^{-19}\text{ C}$ )
- (1 pt)** Descriuiu el tipus de moviment (direcció, sentit, si té acceleració, etc.) que descriuria un protó que es trobés al punt  $C$ , en repòs. (Dada:  $q_p = +1,602 \cdot 10^{-19}\text{ C}$ )