

Soluzioni e guida

Fisica · Classe quarta · liceo scientifico

F01 · Energia interna: controlla i segni

1. Risposta: $\Delta U = 480 - 150 = +330 \text{ J}$. L'energia interna aumenta di 330 J dopo il primo passaggio.

Criterio: 1 punto: risposta completa e motivata come sopra. 0,5 punti: Ottiene 330 ma omette unità o interpretazione del segno. 0 punti: risposta errata o assente.

Errore da osservare: Somma calore e lavoro compiuto. Chiedi quale energia esce dal gas.

Prova di recupero risolta: Un gas assorbe 300 J e compie 120 J: $\Delta U = 300 - 120 = +180 \text{ J}$.

2. Risposta: Nel ritorno $\Delta U = -330 \text{ J}$; $Q = \Delta U + L = -330 + 70 = -260 \text{ J}$: il gas cede calore.

Criterio: 1 punto: risposta completa e motivata come sopra. 0,5 punti: Trova -330 J per ΔU ma non ricava correttamente Q. 0 punti: risposta errata o assente.

Errore da osservare: Riusa +330 J nel ritorno. Controlla che U finale coincida con U iniziale.

Prova di recupero risolta: Dopo un aumento di 180 J, il gas ritorna allo stato iniziale compiendo 20 J: $Q = -180 + 20 = -160 \text{ J}$.

3. Risposta: Il lavoro è compiuto sul gas: $L = -140 \text{ J}$. $\Delta U = -90 - (-140) = +50 \text{ J}$.

Criterio: 1 punto: risposta completa e motivata come sopra. 0,5 punti: Corregge il segno di L ma sbaglia il calcolo finale. 0 punti: risposta errata o assente.

Errore da osservare: Lascia L positivo perché legge un valore di 140. Chiedi chi compie il lavoro.

Prova di recupero risolta: Un gas cede 40 J e riceve 100 J di lavoro: $L = -100 \text{ J}$; $\Delta U = -40 + 100 = +60 \text{ J}$.

4. Risposta: Entrano 140 J tramite il lavoro ed escono 90 J tramite il calore; il saldo di 50 J aumenta l'energia interna.

Criterio: 1 punto: risposta completa e motivata come sopra. 0,5 punti: Dice che il lavoro supera il calore ceduto senza esplicitare il saldo. 0 punti: risposta errata o assente.

Errore da osservare: Associa ogni perdita di calore a una diminuzione di U. Fai elencare entrata e uscita.

Prova di recupero risolta: Se entrano 80 J di lavoro ed escono 80 J di calore, il saldo è zero: $\Delta U = 0 \text{ J}$.

Indicazioni per chi corregge

Non richiedere temperature o pressione, che non sono date. Controlla una tabella mentale entrata/uscita e accetta la convenzione equivalente $\Delta U = Q + W$ solo se W è esplicitamente il lavoro ricevuto. Un risultato corretto con segni incoerenti è solo parziale.

Percorso: stabilisci il verso degli scambi $\rightarrow$ assegna Q e L $\rightarrow$ applica $\Delta U = Q - L \rightarrow$ interpreta il saldo in joule.

Punteggio: quattro risposte, massimo 4 punti. Da 3 a 4: obiettivo raggiunto; da 2 a 2,5: consolidamento; meno di 2: riprendi il supporto e una prova di recupero.

Dopo il recupero, chiedi una spiegazione breve senza leggere la soluzione. Segna quale passaggio è stato corretto; valuta la comprensione, non la sola ripetizione della risposta.

Soluzioni e guida

Fisica · Classe quarta · liceo scientifico

F02 · Campo e forza: distingui verso e modulo

1. Risposta: $E = 8/2 = 4 \text{ N/C}$, verso destra. I fattori μ si semplificano nel rapporto fra forza e carica.

Criterio: 1 punto: risposta completa e motivata come sopra. 0,5 punti: Trova modulo o verso corretto ma non entrambi. 0 punti: risposta errata o assente.

Errore da osservare: Conserva μ in N/C o confonde F con E. Chiedi quali unità vengono divise.

Prova di recupero risolta: Con $+5 \mu\text{C}$ e forza $15 \mu\text{N}$ verso destra: $E = 15/5 = 3 \text{ N/C}$ verso destra.

2. Risposta: La forza raddoppia: $F = 4 \mu\text{C} \times 4 \text{ N/C} = 16 \mu\text{N}$, verso destra. E rimane lo stesso.

Criterio: 1 punto: risposta completa e motivata come sopra. 0,5 punti: Trova $16 \mu\text{N}$ ma non specifica verso o campo invariato. 0 punti: risposta errata o assente.

Errore da osservare: Raddoppia anche E. Controlla il vincolo senza cambiare il campo.

Prova di recupero risolta: Con $E = 3 \text{ N/C}$ verso destra e $q = +10 \mu\text{C}$, $F = 30 \mu\text{N}$ verso destra.

3. Risposta: Il modulo è $12/3 = 4 \text{ N/C}$; E è verso destra, opposto alla forza sulla carica negativa. Un modulo non è negativo.

Criterio: 1 punto: risposta completa e motivata come sopra. 0,5 punti: Ricava 4 N/C ma non corregge il verso indicato da Anna. 0 punti: risposta errata o assente.

Errore da osservare: Copia il verso di F per una carica negativa. Chiedi di applicare il segno di q.

Prova di recupero risolta: Con $q = -2 \mu\text{C}$ e forza $10 \mu\text{N}$ verso destra, $E = 5 \text{ N/C}$ verso sinistra.

4. Risposta: F sarebbe $12 \mu\text{N}$ verso destra: stessa grandezza assoluta di carica, segno opposto, campo invariato.

Criterio: 1 punto: risposta completa e motivata come sopra. 0,5 punti: Trova $12 \mu\text{N}$ ma omette il nuovo verso. 0 punti: risposta errata o assente.

Errore da osservare: Mantiene sinistra quando cambia il segno di q. Fai confrontare $+3$ e $-3 \mu\text{C}$.

Prova di recupero risolta: Nel campo di 5 N/C verso sinistra, una carica di $+2 \mu\text{C}$ sente $10 \mu\text{N}$ verso sinistra.

Indicazioni per chi corregge

Distingui modulo, sempre non negativo, e verso; una componente può avere segno solo dopo aver scelto un asse. Le micro-unità evitano potenze di dieci scritte in modo ambiguo. Non usare i dati di A per B: il campo va ricavato da ciascun caso.

Percorso: dividi i moduli F e q → determina E dal segno della carica → mantieni E → ricalcola F per la nuova carica.

Punteggio: quattro risposte, massimo 4 punti. Da 3 a 4: obiettivo raggiunto; da 2 a 2,5: consolidamento; meno di 2: riprendi il supporto e una prova di recupero.

Dopo il recupero, chiedi una spiegazione breve senza leggere la soluzione. Segna quale passaggio è stato corretto; valuta la comprensione, non la sola ripetizione della risposta.