

Fisica

5° anno · scuola superiore

Prova tipica per orientare il recupero del debito

60 minuti

100 punti

correzione ragionata

mappa diagnostica

Quando cambia il modello, cambia ciò che l'universo rende possibile.

Questa prova è un punto di partenza costruito sui nuclei più ricorrenti del percorso liceale italiano e sulla progressione SmartiMede. Il programma consegnato dalla scuola resta la mappa decisiva: indirizzo, docente e classe possono distribuire gli argomenti in modo diverso.

Nome e cognome

Data

Ora di inizio

Ora di fine

Obiettivo. Osservare che cosa sai riconoscere, impostare e controllare in autonomia. Ogni passaggio rende visibile la prossima missione.

La prova

Istruzioni operative

1. Leggi tutte le missioni nei primi cinque minuti e riconosci la famiglia di ogni esercizio.
2. Scrivi il principio fisico e ricava la relazione prima di sostituire i numeri.
3. Distribuisci il tempo: lascia gli ultimi dieci minuti al controllo.
4. Usa la calcolatrice soltanto secondo le regole comunicate dalla tua scuola.
5. Scrivi unità di misura, condizioni di esistenza e conclusioni con precisione.

Dati utili. $c = 3,00 \times 10^8 \text{ m/s}$, $hc \simeq 1240 \text{ eV nm}$, $1 \text{ u } c^2 = 931,5 \text{ MeV}$, $1 \text{ eV} = 1,602 \times 10^{-19} \text{ J}$

Missione 1 · Dilatazione dei tempi

15 punti

Un'astronave viaggia a $0,80c$. A bordo trascorrono 3,0 anni. Quanto tempo misura la Terra? Una barra lunga 10 m a riposo quanto appare lunga lungo la direzione del moto?

Missione 2 · Effetto fotoelettrico

15 punti

Un metallo ha funzione lavoro 2,2 eV ed è illuminato con luce di 400 nm. Trova energia del fotone, energia cinetica massima e potenziale d'arresto.

Missione 3 · Transizione nell'idrogeno

15 punti

Un elettrone nell'atomo di idrogeno passa da $n = 3$ a $n = 2$. Calcola energia e lunghezza d'onda del fotone emesso usando $E_n = -13,6/n^2 \text{ eV}$.

Missione 4 · Decadimento radioattivo

14 punti

Un campione ha massa iniziale 160 mg e tempo di dimezzamento 8 giorni. Quanta massa radioattiva resta dopo 24 giorni?

Missione 5 · Difetto di massa**14 punti**

In una reazione nucleare il difetto di massa è 0,20 u. Calcola l'energia liberata in MeV e joule. Quanta energia producono 10^{20} reazioni?

Missione 6 · Oscillatore armonico**14 punti**

Una massa $m = 0,50$ kg è collegata a una molla $k = 200$ N/m e oscilla con ampiezza $A = 0,10$ m. Trova pulsazione, periodo, energia totale e velocità massima.

Missione 7 · Energia in un condensatore**13 punti**

Un condensatore da $100 \mu\text{F}$ viene caricato a 50 V. Calcola carica ed energia. Se tutta l'energia alimenta idealmente una lampada da 0,50 W, per quanto tempo può restare accesa?

Prima della correzione: la fotografia del tentativo

Assegna da 0 a 4 punti a ciascun indicatore. Il totale massimo è 20. Questa mappa misura il processo; la valutazione ufficiale appartiene alla scuola.

Indicatore	Domanda diagnostica	0-4
Riconoscimento	Hai identificato la famiglia dell'esercizio prima di calcolare?	
Primo passo	Hai scelto autonomamente la regola o il principio che apre la strada?	
Procedimento	I passaggi sono ordinati, leggibili e coerenti?	
Controllo	Hai verificato risultato, segni, unità o condizioni?	
Tempo	Hai completato le priorità lasciando spazio alla revisione?	

Il prossimo esperimento. Scrivi le due famiglie di esercizi che meritano il prossimo allenamento e il punto esatto da testare.

1. _____

2. _____

Fermati qui prima di aprire la correzione.

Prima completa. Poi osserva. Infine correggi.

Correzione ragionata

Confronta una riga alla volta. Segna il primo punto in cui il tuo percorso cambia: lì si trova l'informazione didattica più utile.

Missione 1 · Dilatazione dei tempi

15 punti

Principio. $\gamma = 1/\sqrt{1 - v^2/c^2} = 1/\sqrt{1 - 0,64} = 1,667$.

$$\Delta t = \gamma \Delta \tau = 1,667 \cdot 3,0 = \boxed{5,0 \text{ anni}}.$$

$$L = L_0/\gamma = 10/1,667 = \boxed{6,0 \text{ m}}.$$

Missione 2 · Effetto fotoelettrico

15 punti

Principio. $E_\gamma = hc/\lambda$:

$$E_\gamma = 1240/400 = 3,10 \text{ eV}.$$

Equazione di Einstein: $K_{max} = E_\gamma - \phi = \boxed{0,90 \text{ eV}}.$

Poiché $eV_a = K_{max}$, $V_a = \boxed{0,90 \text{ V}}.$

Missione 3 · Transizione nell'idrogeno

15 punti

$$\Delta E = 13,6 \left(\frac{1}{2^2} - \frac{1}{3^2} \right) = \boxed{1,89 \text{ eV}}.$$

$$\lambda = \frac{hc}{\Delta E} = \frac{1240}{1,89} = \boxed{656 \text{ nm}}.$$

La lunghezza d'onda appartiene al visibile rosso.

Missione 4 · Decadimento radioattivo

14 punti

Principio. In 24 giorni trascorrono $24/8 = 3$ emivite:

$$m = m_0 \left(\frac{1}{2} \right)^3 = 160 \cdot \frac{1}{8} = \boxed{20 \text{ mg}}.$$

Missione 5 · Difetto di massa

14 punti

Principio. $E = \Delta mc^2$:

$$E = 0,20 \cdot 931,5 = \boxed{186,3 \text{ MeV}}.$$

$$E = 186,3 \times 10^6 \cdot 1,602 \times 10^{-19} = \boxed{2,98 \times 10^{-11} \text{ J}}.$$

Per 10^{20} reazioni: $\boxed{2,98 \times 10^9 \text{ J}}.$

Missione 6 · Oscillatore armonico

14 punti

Origine. Dalla seconda legge, $ma = -kx$, nasce il moto armonico con $\omega = \sqrt{k/m}$.

$$\omega = \sqrt{200/0,50} = \boxed{20 \text{ rad/s}}, \quad T = 2\pi/\omega = \boxed{0,314 \text{ s}}.$$

$$E = \frac{1}{2}kA^2 = \boxed{1,0 \text{ J}}, \quad v_{max} = \omega A = \boxed{2,0 \text{ m/s}}.$$

Missione 7 · Energia in un condensatore

13 punti

Principi. $Q = CV$ e $U = \frac{1}{2}CV^2$:

$$Q = 100 \times 10^{-6} \cdot 50 = \boxed{5,0 \text{ mC}}.$$

$$U = \frac{1}{2} \cdot 100 \times 10^{-6} \cdot 50^2 = \boxed{0,125 \text{ J}}.$$

Con $P = U/t$: $t = U/P = 0,125/0,50 = \boxed{0,25 \text{ s}}.$

Continua dentro Studia

Ogni argomento collega teoria essenziale, formule, visualizzazioni, pattern ed esercizi progressivi:

- Relatività ristretta
- Quanti ed effetto fotoelettrico
- Modello atomico
- Nucleo e radioattività

Vuoi la prova costruita su tuo figlio?

Mandaci il programma ufficiale e, se disponibile, una verifica recente. SmartiMede seleziona le tipologie, calibra il livello e prepara una simulazione personalizzata con correzione e mappa delle priorità.

smartimede.it/prenota →

Trasparenza didattica. Prova orientativa originale SmartiMede. Riferimento generale: [Indicazioni nazionali per i licei, D.M. 211/2010, Allegato F](#). Il programma della scuola e le indicazioni del docente definiscono sempre la prova reale.

Ogni prova è una fotografia. Il metodo trasforma la fotografia in traiettoria.