

# Liceo Scientifico "Severi"

Salerno

## VERIFICA FISICA

Docente: Pappalardo Vincenzo  
Data: 21/04/2026 Classe: 5B

ALUNNO:

Punteggio:

VOTO:

### Griglia di valutazione

(Punti: 4 per ogni risposta esatta – Punti: 0 per ogni risposta non data – Penalità: 1 per ogni risposta errata - - Punti: 12 per la risposta esatta e completa alla domanda n. 18 – Punti: 10 per ogni esercizio esatto e completo – Punti 0: per ogni esercizio completamente errato)

### Risposte

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
D	C	D	B	D	B	AD	C				C	D	B	D	B		C	C	C

### Equazioni di Maxwell

- Il campo elettrico indotto in un circuito è un campo: A) conservativo per il quale è possibile definire un'energia potenziale elettrica; B) non conservativo per il quale è possibile definire un'energia potenziale elettrica; C) conservativo per il quale non è possibile definire un'energia potenziale elettrica; **D) non conservativo per il quale non è possibile definire un'energia potenziale elettrica.**
- La legge di Faraday-Neumann implica che: A) un campo elettrico può essere generato da una calamita ferma; B) un campo elettrico può essere generato da un campo magnetico statico; **C) un campo elettrico può essere generato da un campo magnetico variabile;** D) un campo magnetico può essere generato da una carica ferma.
- Un campo elettrico variabile genera sempre: A) una corrente elettrica continua, B) una forza elettromotrice costante; C) un campo magnetico statico; **D) un campo magnetico indotto.**
- La luce si propaga sempre a velocità c: A) vero; **B) falso**
- In un'onda elettromagnetica, il campo elettrico e il campo magnetico sono: A) perpendicolari alla direzione di propagazione dell'onda e paralleli tra loro; B) paralleli alla direzione di propagazione dell'onda e paralleli tra loro; C) paralleli alla direzione di propagazione dell'onda e perpendicolari tra loro; **D) perpendicolari tra loro e alla direzione di propagazione dell'onda.**
- Un'onda elettromagnetica è polarizzata linearmente solo se: A) la direzione del campo elettrico è costante nel tempo; **B) il vettore campo elettrico oscilla confinato su un unico piano fisso durante la propagazione;** C) il vettore campo elettrico oscilla costantemente lungo la direzione di propagazione; D) il vettore campo elettrico è costante ed uniforme.
- Le diverse componenti dello spettro elettromagnetico si distinguono in base alle seguenti grandezze: **A) frequenza;** B) ampiezza; C) velocità; **D) lunghezza d'onda.**

8. Quanto vale la lunghezza d'onda di un'onda elettromagnetica di frequenza 0,3 GHz: A) 1 mm; B) 1 cm; C) **1 m**; D) 1 km
9. Scrivere le quattro equazioni di Maxwell e i loro nomi:

1)	$\Phi(\vec{E}) = \frac{\sum q_i}{\epsilon}$	2)	$\Phi(\vec{B}) = 0$
3)	$C_{\vec{E}} = -\frac{d\Phi(\vec{B})}{dt}$	4)	$C_{\vec{B}} = \mu(i + \epsilon \frac{d\Phi(\vec{E})}{dt})$

10. In un punto dello spazio il campo magnetico di un'onda elettromagnetica oscilla con frequenza  $f=55$  kHz ed è descritto dalla legge oraria  $B(t) = B_0 \cos(\omega t + \varphi_0)$  con  $B_0=15$  nT e  $\varphi_0 > 0$ . All'istante  $t=0$  si ha che  $B(0)=10$  nT. Calcolare il valore: A) di  $\varphi_0$  nel primo quadrante; b) del campo magnetico all'istante  $t_1=10^{-4}$  s

### Soluzione

- A) All'istante  $t=0$  si ha che:

$$B(t) = B_0 \cos(\omega t + \varphi_0) \rightarrow B(0) = B_0 \cos \varphi_0 \xrightarrow{\text{quindi}} \cos \varphi_0 = \frac{B(0)}{B_0} = \frac{10}{15} = \frac{2}{3}$$

$$\text{poichè } \varphi_0 > 0 \rightarrow \varphi_0 = \arccos \frac{2}{3} = 0,84 \text{ rad} = 48^\circ$$

- B) All'istante  $t_1=10^{-4}$  s, il campo magnetico vale:

$$B(t_1) = B_0 \cos(\omega t_1 + \varphi_0) = B_0 \cos(2\pi f t_1 + \varphi_0) =$$

$$15 \cdot 10^{-9} (2\pi \cdot 55 \cdot 10^3 \cdot 10^{-4} + 0,84) = -1,0 \cdot 10^{-8} \text{ T}$$

### Relatività ristretta

11. Enunciare i due postulati della relatività ristretta:

Principio di relatività: le leggi della fisica sono le stesse in tutti i sistemi di riferimento inerziali.

Costanza della velocità della luce: la velocità della luce nel vuoto è la stessa in tutti i sistemi di riferimento inerziali, indipendentemente dalla velocità della sorgente o dell'osservatore.

12. Un'astronave viaggia a una velocità costante di  $10^8$  m/s, ed emette un impulso laser nella direzione del moto. La velocità di questo impulso luminoso rispetto a un sistema di riferimento fermo è: A)  $10^8$  m/s; B)  $4 \times 10^8$  m/s; C)  **$3 \times 10^8$  m/s**; D)  $2 \times 10^8$  m/s.
13. Un orologio x è in moto con una velocità di  $0,9c$ . Un orologio y è fermo. Quanto segna l'orologio y misurando con esso la durata di un secondo dell'orologio x? A) 0,4 s; B) 1,3 s; C) 1,4 s; D) **2,3 s**

14. Un righello lungo 10 cm è in moto con velocità pari al 90% di quella della luce. Quanto è lungo il righello rispetto a un sistema di riferimento fermo? A) 2,29 cm; **B) 4,36 cm**; C) 1,90 cm; D) 5,26 cm
15. Nel diagramma di Minkowski: A) sono possibili solo eventi simultanei; B) un corpo fermo è rappresentato da un punto; C) tutti i possibili eventi possono comunicare tra loro; **D) nel cono di luce si trovano gli eventi casualmente connessi con l'evento nell'origine del diagramma.**
16. Un corpo di massa 1 kg si muove alla velocità di  $0,9c$ . La sua energia totale vale: A)  $0,8c^2$ ; **B)  $2,3c^2$** ; C)  $7,1c^2$ ; D)  $9,0c^2$

### Relatività generale

17. Enunciare il principio di equivalenza:

*Un campo gravitazione omogeneo è completamente equivalente ad un sistema di riferimento uniformemente accelerato.*

18. In una geometria non euclidea, la somma degli angoli interni di un triangolo: A) È sempre  $180^\circ$ ; B) È sempre maggiore di  $180^\circ$ ; **C) Può essere diversa da  $180^\circ$** ; D) È sempre minore di  $180^\circ$
19. Nel contesto della relatività generale, cosa accade alla frequenza della luce che si allontana da un forte campo gravitazionale? A) Aumenta, perché la luce acquista energia; B) Rimane invariata; **C) Diminuisce, perché la luce perde energia**; D) Diventa nulla
20. Un sistema stellare (ad esempio una stella in un sistema binario) emette onde gravitazionali secondo la relatività generale. Qual è la conseguenza principale di questa emissione sull'orbita del sistema? A) L'orbita si espande perché il sistema perde massa; B) L'orbita rimane invariata perché l'energia totale si conserva localmente; **C) L'orbita si restringe e il periodo orbitale diminuisce nel tempo**; D) La stella si ferma completamente nello spazio