



MINISTERO DELL' ISTRUZIONE
UFFICIO SCOLASTICO REGIONALE PER IL LAZIO

ISTITUTO D'ISTRUZIONE SUPERIORE "FERMI"

Piazza TRIESTE 1 - 04024 GAETA – cod. mec. LTIS02300N Codice fiscale 90060370591
e-mail: ltis02300n@istruzione.it posta certificata: ltis02300n@pec.istruzione.it –
Liceo Scientifico – LTPS023014 – P.zza Trieste 1 - tel. 0771-460247 461780, FAX 0771-462104
Istituto Tecnico Economico – LTSD02301X - Via Calegna, 77 – 0771-471560

Esame di Stato a.s. 2020/2021 – prof. Giuseppe Suprano

Traccia 18

Il candidato risolva il quesito assegnato ed affronti tutti i successivi punti mediante una trattazione personalizzata evidenziando le interconnessioni tra gli argomenti proposti, anche con l'ausilio di opportuni esempi, in un'ottica interdisciplinare.

Determinare i parametri (a) e (b) della funzione $B(t) = \frac{a+b \ln(t+1)}{t+1}$ sapendo che si ha un punto stazionario in $A(0;4)$.

La funzione $B(t)$, con $t \geq 0$, rappresenta il campo magnetico presente all'interno di un solenoide in cui è disposto un anello di rame ($\rho=0,017 \Omega \cdot \text{mm}^2/\text{m}$) di lunghezza $L= 1,0 \text{ dm}$ e sezione $A=1,7 \text{ mm}^2$, disposto perpendicolarmente alle linee di forza del campo magnetico.

Determina la resistenza elettrica e la funzione della corrente che circola nell'anello $i(t)$.

Determina l'unità di misura dell'induzione magnetica B e le sue caratteristiche all'interno di un solenoide.

Esegui lo studio completo, indipendentemente dalle condizioni del problema, delle funzioni $B(t)$ e $i(t)$.

Spunti per la trattazione personalizzata

1. Illustra il concetto di limite infinito di una funzione, evidenziando gli aspetti che ritieni opportuno, e fornisci almeno due esempi significativi.

Se una funzione non è definita in $x_0=0$, può avere limite per $x \rightarrow 0$?

2. Enuncia dimostra il teorema di Lagrange, evidenziando il suo significato fisico.

Per il teorema di Lagrange scrivi:

- una funzione $f(x)$ che soddisfi le ipotesi del teorema,
- una funzione $g(x)$ che non soddisfi una delle ipotesi del teorema e non soddisfi la tesi,
- una funzione $h(x)$ che non soddisfi una delle ipotesi del teorema ma soddisfi la tesi.

Determina i punti della funzione $f(x)$ che verificano il teorema.

3. Considerato un circuito RL in corrente continua, illustra il fenomeno dell'autoinduzione elettromagnetica ed evidenzia le trasformazioni energetiche presenti.

Di seguito, commenta e completa la seguente affermazione:

“il campo magnetico è un contenitore di energia”

4. Il tempo infinito o eternità, inconcepibile per gli esseri umani, diventa accessibile attraverso la creazione artistica. Il potere dell'arte di immortalare e di consolare gli uomini dall'angoscia della morte è un aspetto poetico emozionale nell'analisi del tema.
Il candidato analizzi tale tematica e sviluppi un elaborato legato alla propria esperienza scolastica e/o personale.