



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 – LTTD02301X - Via Calegna, 77 – 0771-471560

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

Traccia 17

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.

Un condensatore di capacità C è caricato mediante un generatore di tensione continua di forza elettromotrice f attraverso una resistenza $R=1,50\text{ k}\Omega$. All'istante $t_1=1,50\text{ s}$ dopo la chiusura del circuito, nella resistenza fluisce una corrente di intensità $i_1=12,0\text{ mA}$; all'istante $t_2=3,00\text{ s}$ il valore della corrente è $i_2=8,60\text{ mA}$. Verifica che la costante di tempo risulta: $\tau = 4,5\text{ s}$.

Determina:

- il valore della capacità C e della forza elettromotrice f , espressi con due cifre significative.
- la funzione della corrente elettrica in funzione del tempo ed in particolare calcola l'intervallo di tempo in corrispondente del quale la corrente si riduce ad $1/5$ del valore iniziale.
- la tangente ad $i(t)$ per $t=\tau$, indicando i valori della corrente in mA .

Inoltre, mediante il calcolo integrale determina l'andamento della carica elettrica in funzione del tempo.

Grafica le funzioni $i(t)$ (in mA) e $Q(t)$ (in mC) e formula le dovute considerazioni.

Tra le grandezze fisiche presenti nel quesito individua quelle fondamentali nel S.I. ed in particolare per quella di natura elettrica fornisci la definizione.

Spunti per la trattazione personalizzata

- Scrivere la definizione di asintoto e descrivere i vari tipi di asintoto che una funzione può ammettere. Successivamente si consideri la funzione $f(x) = \frac{ax^3+x^2+1}{bx^2+x}$ e si stabiliscano, al variare dei parametri, i casi in cui sono presenti gli asintoti verticali, orizzontale ed obliqui.
- Fornisci la definizione di funzione derivabile in un intervallo $[a;b]$.
Dimostra che l'insieme delle funzioni derivabili è un sottoinsieme dell'insieme delle funzioni continue e mostra un esempio di funzione continua che non è derivabile.

3. Lorentz nel tentativo di superare la crisi della fisica classica formulò per i sistemi inerziali nuove trasformazioni, senza comprenderne appieno la portata innovativa. Illustra in che modo le “Trasformate di Lorentz” si inseriscono nel dibattito scientifico di inizio del XX secolo evidenziandone le proprietà ed il carattere rivoluzionario.

4. Il concetto di tempo da sempre ha segnato lo sviluppo del pensiero filosofico, scientifico ed artistico; ne è testimonianza il pensiero espresso da Bergson nel “Saggio sui dati immediati della coscienza”:

“quando seguo con gli occhi sul quadrante di un orologio il movimento delle lancette...non misuro una durata, come pare si creda, mi limito a contare delle simultaneità, il che è molto diverso”.

Il candidato analizzi tale tematica e sviluppi un elaborato legato alla propria esperienza scolastica e/o personale.