

LICEO STATALE "GIUSEPPE MAZZINI"

Napoli, via Solimena,62
ESAMI DI STATO 2020-2021

ELABORATO N. 5

CANDIDATO/A: _____

La "rapidità"

Il concetto di rapidità ha specifiche declinazioni, a seconda del dominio di riferimento.

In fisica la rapidità (speed, in inglese) è una quantità scalare che indica la magnitudine del movimento, mentre la velocità (velocity) è una quantità vettoriale che indica l'intensità e la direzione del movimento. Se dunque un corpo si muove molto rapidamente, ma non muta la sua posizione nello spazio, la sua velocità è nulla. "Rapidità" è una delle sei parole chiave di Italo Calvino in "Lezioni Americane" ed in letteratura assume un significato del tutto diverso.

1. In un circuito RC sono collegati in serie un condensatore di capacità $C = 3,0\mu\text{F}$, un generatore con differenza di potenziale $\Delta V = 12\text{ V}$ e un resistore di resistenza $R = 4,4\text{ k}\Omega$.

Il condensatore è inizialmente scarico. L'intensità della carica che si deposita sull'armatura positiva del condensatore e la corrente che scorre nella resistenza sono date rispettivamente da:

$$Q(t) = Q_{\infty} \left(1 - e^{-\frac{t}{RC}}\right) \text{ e } i(t) = i_0 e^{-\frac{t}{RC}}$$

con Q misurata in coulomb, i in ampere e $t \geq 0$ in secondi.

- Calcola il valore di regime della carica del condensatore e il valore i_0 dell'intensità di corrente alla chiusura del circuito.
 - Determina la velocità di variazione della carica $Q(t)$ nell'istante $t = 0$ e nell'istante t_1 in cui la carica è il 70% del suo valore a regime
 - Calcola la velocità di variazione dell'intensità della corrente che attraversa il resistore negli stessi istanti.
2. Il concetto di "rapidità di variazione" è collegato al concetto di derivata prima di una funzione. Il candidato dimostri come una funzione derivabile sia anche continua, ma che non vale il viceversa e ne mostri un contro esempio.

Come da O.M. (n.53 del 03.03.2021 all'articolo 18, comma 1, lettera a) il candidato, in una prospettiva multidisciplinare, integri con un collegamento ad altre discipline o competenze individuali presenti nel curriculum dello studente, e dell'esperienza di PCTO svolta durante il percorso di studi.