

Esempio di Prova di MATEMATICA-FISICA - MIUR - 28.02.2019

QUESITO 6 (traccia di soluzione di L. Rossi)

6. Un punto materiale si muove di moto rettilineo, secondo la legge oraria espressa, per $t \geq 0$, da $x(t) = \frac{1}{9}t^2 \left(\frac{1}{3}t + 2\right)$, dove $x(t)$ indica (in m) la posizione occupata dal punto all'istante t (in s). Si tratta di un moto uniformemente accelerato? Calcolare la velocità media nei primi 9 secondi di moto e determinare l'istante in cui il punto si muove a questa velocità.

Soluzione

Si consideri la legge oraria $x(t) = \frac{1}{9}t^2 \left(\frac{1}{3}t + 2\right)$ ($t \geq 0$); da essa deduciamo le leggi della velocità e dell'accelerazione:

$$v(t) = x'(t) = \frac{1}{9}t^2 + \frac{4}{9}t \quad (t \geq 0)$$

$$a(t) = v'(t) = x''(t) = \frac{2}{9}t + \frac{4}{9} \quad (t \geq 0)$$

Poiché $a(t)$ è una funzione lineare del tempo, si deduce che non si tratta di un moto uniformemente accelerato.

La velocità media nei primi 9 secondi di moto è: $\bar{v} = \frac{s(9)-s(0)}{9-0} = \frac{45-0}{9-0} = 5$ m/s.

Tale velocità viene assunta nell'istante: $\frac{1}{9}t^2 + \frac{4}{9}t = 5$ ($t \geq 0$), ossia nell'istante $t = 5$ s.

Livello di difficoltà stimato	<input checked="" type="checkbox"/> Basso	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Molto alto	
Formulazione del problema	<input type="checkbox"/> Scorretta	<input type="checkbox"/> Ambigua	<input type="checkbox"/> Poco chiara	<input type="checkbox"/> Corretta	<input checked="" type="checkbox"/> Molto chiara
Si tratta di un problema contestualizzato	<input type="checkbox"/> No	<input checked="" type="checkbox"/> Parzialmente	<input type="checkbox"/> In modo accettabile	<input type="checkbox"/> Ben contestualizzato	
L'argomento è presente nelle Indicazioni Nazionali	<input checked="" type="checkbox"/> Sì		<input type="checkbox"/> No		<input type="checkbox"/> Non è esplicitato / Non è chiaro
L'argomento è presente nel QdR di Matematica	<input checked="" type="checkbox"/> Sì		<input type="checkbox"/> No		<input type="checkbox"/> Non è esplicitato / Non è chiaro
L'argomento è presente nel QdR di Fisica	<input checked="" type="checkbox"/> Sì		<input type="checkbox"/> No		<input type="checkbox"/> Non è esplicitato / Non è chiaro
Di solito, viene svolto nella pratica didattica usuale?	<input checked="" type="checkbox"/> Sì		<input type="checkbox"/> No		<input type="checkbox"/> Non sempre
È un argomento presente nei libri di testo di Mat/Fis?	<input type="checkbox"/> No		<input type="checkbox"/> Non sempre		<input checked="" type="checkbox"/> Sempre
Verifica conoscenze / abilità / competenze fondamentali?	<input checked="" type="checkbox"/> Sì		<input type="checkbox"/> Solo parzialmente		<input type="checkbox"/> No
Per la risoluzione del problema è utile usare una calcolatrice grafica?	<input type="checkbox"/> Sì		<input checked="" type="checkbox"/> No		<input type="checkbox"/> Parzialmente