

**Esempio di Prova di MATEMATICA-FISICA - MIUR - 28.02.2019**

**QUESITO 8 (traccia di soluzione di S. De Stefani)**

8. Un campo magnetico, la cui intensità varia secondo la legge  $B(t) = B_0(2 + \sin(\omega t))$ , dove  $t$  indica il tempo, attraversa perpendicolarmente un circuito quadrato di lato  $l$ . Detta  $R$  la resistenza presente nel circuito, determinare la forza elettromotrice e l'intensità di corrente indotte nel circuito all'istante  $t$ . Specificare le unità di misura di tutte le grandezze coinvolte.

**Soluzione**

Per la Legge di Faraday-Neumann-Lenz, si ha:  $fem_{ind} = -\frac{d\Phi(\vec{B})}{dt}$ , per cui:

$$fem(t) = -\frac{d(B_0 l^2 (2 + \sin(\omega t)))}{dt} = -B_0 l^2 \omega \cos(\omega t)$$

L'intensità di corrente è  $i(t) = -\frac{B_0 l^2 \omega}{R} \cos(\omega t) = -I_0 \cos(\omega t)$ .

Unità di misura:

Campo magnetico  $\vec{B}$ : tesla (T)

Forza elettromotrice indotta  $fem$ : volt (V)

Resistenza  $R$ : ohm ( $\Omega$ )

Intensità di corrente  $i$ : ampere (A)

Flusso del Campo magnetico  $\Phi$ : weber (Wb)

Lato del circuito  $l$ : metro (m)

Pulsazione  $\omega$ :  $s^{-1}$

**Giudizio sul quesito**

<b>Livello di difficoltà stimato</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Basso	<input type="checkbox"/> Medio	<input type="checkbox"/> Alto	<input type="checkbox"/> Molto alto	
<b>Formulazione del problema</b>	<input type="checkbox"/> Scorretta	<input type="checkbox"/> Ambigua	<input type="checkbox"/> Poco chiara	<input type="checkbox"/> Corretta	<input checked="" type="checkbox"/> Molto chiara
<b>L'argomento è presente nelle Indicazioni Nazionali</b>	<input checked="" type="checkbox"/> Sì		<input type="checkbox"/> No		<input type="checkbox"/> Non è esplicitato / Non è chiaro
<b>L'argomento è presente nel QdR di Matematica</b>	<input type="checkbox"/> Sì		<input checked="" 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