

	<b>ISTITUTO SUPERIORE “ ETTORE MAJORANA ”</b> 24068 SERIATE (BG) Via Partigiani 1 -Tel. 035-297612 - Fax 035-301672 e-mail: <a href="mailto:majorana@majorana.org">majorana@majorana.org</a> - sito internet: <a href="http://www.majorana.org">www.majorana.org</a> Cod.Mecc.BGIS01700A Cod.Fisc.95028420164 Istituto certificato Sistema Qualità UNI EN ISO 9001-2000			
	Md C01 – Comunicazioni			
	edizione 1/03	revisione 10/10/07		

## Gioca con la scienza 07- 08

### Quesito n° 3

Un atleta specialista nelle gare di maratona intende cimentarsi con gare di 100 m. Dopo una serie di misure effettuate su andature diverse ha riscontrato che il rapporto fra la frequenza dei passi  $f_p$  e la lunghezza del passo  $l_p$  rimane costante, cioè per aumentare la velocità il suo organismo aumenta sia la frequenza dei passi sia la lunghezza degli stessi. Nelle gare di maratona l'atleta percorre 42 km in 2h e 40 minuti con passi di lunghezza pari a 75cm.

Considerando che  $\frac{f_p}{l_p} = \text{costante}$ , calcolare la frequenza media dei passi  $f_p$  e la lunghezza media  $l_p$  degli stessi se l'atleta intende percorrere i 100 metri in 10 secondi

### **Risposta esatta**

**Frequenza media: 8,82 p/s**

**Lunghezza media dei passi: 1,134 m**

### **Spiegazione del comitato**

Vedere allegato.

### **Valutazione delle risposte al quesito n°2**

	<b>Alunno</b>	<b>Classe</b>	<b>Valutazione della risposta</b>	<b>Punti</b>
1	<b>Piazzalunga Andrea</b>	<b>5^AEI</b>	<b>Vincente</b>	<b>10</b>
2				<b>0</b>
3				<b>0</b>
4				<b>0</b>

- Fra le risposte esatte vince quella argomentata meglio
- Alla fine dell'anno scolastico sarà stilata una graduatoria con l'elenco degli studenti che hanno dato almeno una risposta esatta.

Seriato 7 febbraio 2008

### **Per il comitato**

Prof. Portaluri Giorgio \_\_\_\_\_

Il Dirigente Scolastico  
Prof. Carlo Martelli

## Gioca con la Scienza 07-08

### Allegato alla soluzione del quesito n° 3 (07-08)

Gare di maratona.

Spazio:  $S = 42000 \text{ m}$  ; tempo:  $t = 2\text{h } 40' = 160' = 9600 \text{ s}$  ; lunghezza del passo  $l_p = 0,75 \text{ m}$

Numero di passi :  $n_p = n_p = \frac{S}{l_p} = \frac{42000}{0,75} = 56000$  passi.

Frequenza dei passi  $f_p = \frac{n_p}{t} = \frac{56000}{9600} = 5,8\bar{3}$  passi/secondo

$\frac{f_p}{l_p} = \frac{5,8\bar{3}}{0,75} = 7,7\bar{7}$  che in base al testo rimane costante.

Gare di cento metri.

Spazio:  $S = 100 \text{ m}$ ; tempo:  $t = 10 \text{ s}$

Lo spazio può essere espresso mediante la formula  $S = n_p \cdot l_p = f_p \cdot t \cdot l_p$

La velocità media  $v = \frac{S}{t} = \frac{100}{10} = 10 \text{ m/s}$  ma

$$\frac{S}{t} = f_p \cdot l_p$$

Mettendo a sistema le due equazioni

$$f_p \cdot l_p = 10 \quad \text{e} \quad \frac{f_p}{l_p} = 7,7\bar{7}$$

Dalla seconda  $f_p = 7,7\bar{7} \cdot l_p$  sostituendo nella prima  $7,7\bar{7} \cdot l_p \cdot l_p = 10$  da cui

$$l_p = \sqrt{\frac{10}{7,7\bar{7}}} = 1,134\text{m} \quad f_p = \frac{10}{1,134} = 8,82 \text{ passi / sec.}$$