

# AIF — OLIMPIADI DI FISICA 2007

18.04.2007

Gara Nazionale: Prova Teorica – GRIGLIE di VALUTAZIONE

MATERIALE RISERVATO ALLA COMMISSIONE

## PROBLEMA n.1 – Equilibrismi...

GRIGLIA DI VALUTAZIONE :		Totale Punti 100
<b>1</b>	<i>Diagrammi delle forze: Punteggio pieno</i> .....	<b>7</b>
	Per ogni forza dimenticata: $-4$ .....	
	Per ogni forza non nel verso o direzione giusta: $-3$ .....	
	Per ogni forza priva di indicazione (simbolo): $-2$ .....	
	Per un diagramma particolarmente disordinato: $-1$ .....	
	fino al minimo di 0 .....	
<b>2</b>	<i>Intensità di <math>F_0</math> all'equilibrio</i> .....	<b>14</b>
2.a	Scrittura delle due equazioni che servono (entrambe, le altre non importano) ....	6
2.b	Ricava correttamente $F_0$ .....	5
2.c	Valore numerico corretto .....	3
<b>3</b>	<i>Accelerazione di <math>m_1</math></i> .....	<b>20</b>
3.a	Corretta modifica delle equazioni precedenti .....	3
3.b	Rapporto fra le accelerazioni .....	8
3.c	Ricava correttamente $a_1$ .....	6
3.d	Valore numerico corretto .....	3
<b>4</b>	<i>Potenza meccanica</i> .....	<b>11</b>
4.a	Trova la velocità del blocco 1, in funzione del tempo .....	4
4.b	Ricava la potenza utilizzando il valore di $F_0$ .....	4
4.c	Valore numerico corretto .....	3
<b>5</b>	<i>Equilibrio con attrito</i> .....	<b>28</b>
5.a	Scriva tutte le equazioni in presenza di attrito .....	10
5.b	Trova la condizione di forza minima per la stabilità .....	7
5.c	Ricava la forza minima .....	8
5.d	Valore numerico corretto .....	3
<i>Bonus per la completezza della soluzione, in misura di punti 1 per ogni punto oltre i 60</i> .....		<b>20</b>

## MATERIALE RISERVATO ALLA COMMISSIONE

## PROBLEMA n. 2 – Occhio alle induttanze!

GRIGLIA DI VALUTAZIONE :		Totale Punti 50
<b>1</b>	Valori di $\mathcal{E}$ e di $R_1$ .....	<b>22</b>
1.a	Condizione sulla corrente iniziale in $L$ .....	5
1.b	Equazione della maglia e/o espressione di $\mathcal{E}$ .....	3
1.c	Valore numerico corretto .....	1
1.d	Condizione sulla d.d.p. a regime ai capi di $L$ .....	5
1.e	Calcolo della resistenza equivalente .....	4
1.f	Soluzione rispetto a $R_1$ .....	3
1.g	Valore numerico corretto .....	1
<b>2</b>	Valore di $L$ .....	<b>18</b>
2.a	Corrente in $L$ a regime (partitore di corrente) .....	8
2.b	Energia magnetica .....	6
2.c	Soluzione rispetto a $L$ .....	3
2.d	Valore numerico corretto .....	1
<b>3</b>	Ricerca della condizione $V_L > \mathcal{E}$ .....	<b>10</b>
3.a	Equazione della maglia attiva dopo l'apertura .....	6
3.b	Espressione di $V_L$ .....	3
3.c	Valore numerico corretto .....	1

## MATERIALE RISERVATO ALLA COMMISSIONE

## PROBLEMA n. 3 – Che caldo quest'estate!

GRIGLIA DI VALUTAZIONE :		Totale Punti 100
<b>1</b>	<i>Flusso in ingresso e in uscita</i> .....	<b>15</b>
1.a	Flusso entrante $\Phi_{\text{in}}$ .....	5
1.b	Efficienza del frigorifero di Carnot .....	5
1.c	Flusso uscente $\Phi_{\text{out}}$ .....	5
<b>2</b>	<i>Temperatura minima nell'appartamento</i> .....	<b>15</b>
2.a	Uguaglianza dei flussi .....	3
2.b	Espressione algebrica di $T$ minima .....	10
2.c	Valore numerico di $T$ minima .....	2
<b>3</b>	<i>Temperatura approssimata nell'appartamento</i> .....	<b>20</b>
3.a	Espressione del flusso uscente $\Delta Q/\Delta t$ .....	5
3.b	Espressione di $\Delta T$ .....	5
3.c	Impostazione dei calcoli e tabella .....	8
3.d	Temperatura finale .....	2
<b>4</b>	<i>Progressione geometrica</i> .....	<b>12</b>
4.a	Adattamento della relazione a $\Delta t$ , $F_k$ e $F_{k+1}$ .....	6
4.b	Progressione geometrica .....	6
<b>5</b>	<i>Espressione analitica della <math>F(t) = T_e - T(t)</math></i> .....	<b>12</b>
5.a	Espressione di $F(t_n)$ .....	5
5.b	Calcolo del limite .....	7
<b>6</b>	<i>Costante tempo e valore finale di <math>T(t)</math></i> .....	<b>6</b>
6.a	Espressione della costante tempo $\tau$ .....	2
6.b	Valore numerico corretto di $\tau$ .....	1
6.c	Espressione della temperatura finale .....	2
6.d	Valore numerico corretto di $T$ finale .....	1
<i>Bonus per la completezza della soluzione, in misura di punti 1 per ogni punto oltre i 60</i> .....		20

MATERIALE RISERVATO ALLA COMMISSIONE

## PROBLEMA n. 4 – Una misura al volo.

GRIGLIA DI VALUTAZIONE :		Totale Punti 50
<b>1</b>	<i>Lavoro della forza elettrica sull'elettrone o sullo ione</i> .....	<b>5</b>
<b>2</b>	<i>Potenziale <math>V(t)</math></i> .....	<b>20</b>
2.a	Energia del condensatore .....	2
2.b	Bilancio energetico .....	10
2.c	Forza elettrica espressa in funzione delle grandezze date .....	2
2.d	Uso dell'approssimazione $V_c \approx V_0$ .....	4
2.e	Espressione corretta di $V(t)$ .....	2
<b>3</b>	<i>Espressione di <math>V</math> nella fase intermedia</i> .....	<b>10</b>
3.a	Riconosce che il termine di energia ceduta agli elettroni resta costante .....	3
3.b	Espressione corretta per sostituzione con $x$ .....	7
<b>4</b>	<i>Espressione finale di <math>V</math></i> .....	<b>5</b>
4.a	Il potenziale $V(t)$ resta costante .....	2
4.b	Espressione corretta per sostituzione con $(d - x)$ o con calcolo diretto .....	3
<b>5</b>	<i>Grafico di <math>V</math></i> .....	<b>10</b>
5.a	Impostazione corretta del grafico (variabili, valori particolari) .....	5
5.b	Rappresentazione corretta della $V(t)$ .....	5

————— ■ —————

*Materiale prodotto dal gruppo*

**PROGETTO OLIMPIADI**

Segreteria Olimpiadi Italiane della Fisica

presso Liceo Scientifico "U. Morin"

VENEZIA MESTRE

fax: 041.584.1272

e-mail: olifis@libero.it