



⇒ MATERIALE RISERVATO ALLA COMMISSIONE ⇐

### NOTA importante sui RISULTATI NUMERICI:

Nella soluzione dei quesiti e dei problemi per i quali è richiesto un risultato numerico, tale risultato – esclusi i casi banali – è accompagnato dall'indicazione dell'intervallo dei valori da ritenersi accettabili, sulla base dell'incertezza con cui sono stati forniti i dati del problema. Il risultato è dunque considerato corretto se:

1. il valore numerico rientra nell'intervallo indicato o coincide con quello della soluzione ufficiale quando non è indicato alcun intervallo;
2. il numero di cifre significative con cui è scritto non differisce per più di una dal numero di cifre riportato nella soluzione ufficiale;
3. viene indicata la corretta unità di misura.

Qualora anche una sola di queste condizioni non sia rispettata, il risultato numerico deve essere considerato errato (perdita di 1 punto).

*Materiale elaborato dal Gruppo*



**PROGETTO OLIMPIADI**  
*Segreteria delle Olimpiadi Italiane di Fisica*

e-mail: [segreteria@olifis.it](mailto:segreteria@olifis.it)  
WEB: [www.olifis.it](http://www.olifis.it)



**NOTA BENE:** È possibile utilizzare, riprodurre, distribuire, comunicare al pubblico questo materiale alle due seguenti condizioni: citare la fonte; non usare il materiale, nemmeno parzialmente, per fini commerciali.

Le Olimpiadi di Fisica  
sono organizzate dall'AIF  
su mandato del



MINISTERO DELL'ISTRUZIONE

PROBLEMA n. 1 – Scorrere, scorrere...		Punti 20
<b>1</b>	<i>Distacco dei blocchi</i> .....	<b>8</b>
1.a	Scrive le equazioni di Newton per i due blocchi .....	2
1.b	Deduce la relazione tra $F_{a,\max}$ ed $F$ .....	2
1.c	Impone $F_{a,\max} \leq \mu mg$ .....	2
1.d	Conclusione corretta. ....	2
<b>2</b>	<i>Caduta dal blocco</i> .....	<b>6</b>
2.a	Espressione corretta di $A$ .....	1
2.b	Valore numerico di $A$ .....	1
2.c	Espressione corretta di $a$ .....	1
2.d	Valore numerico di $a$ .....	1
2.e	Condizione di raggiungimento del bordo .....	1
2.f	Valore numerico di $T_c$ .....	1
<b>3</b>	<i>Calcolo delle velocità</i> .....	<b>2</b>
3.a	Valore di $v$ e verso corretto .....	1
3.b	Valore di $V$ e verso corretto .....	1
<b>4</b>	<i>Spostamento del CdM (Primo modo)</i> .....	<b>4</b>
4.a	Applica la prima equazione cardinale al sistema .....	2
4.b	Espressione dello spostamento del CdM .....	1
4.c	Valore numerico corretto .....	1
<b>4</b>	<i>Spostamento del CdM (Secondo modo)</i> .....	<b>4</b>
4.a	Espressione dello spostamento dei due blocchi .....	2
4.b	Espressione dello spostamento del CdM .....	1
4.c	Valore numerico corretto .....	1

PROBLEMA n. 2 – Due in uno		Punti 20
Parte A		12 punti
<b>1</b>	<i>Calcolo di <math>V_C</math> e <math>p_C</math></i> .....	<b>4</b>
1.a	Equazione dell'adiabatica .....	1
1.b	Equazione dell'isoterma .....	1
1.c	Valore di $V_C = 2^{3/2}V_A$ o corrispondente valore decimale .....	1
1.d	Valore di $p_C = 2^{-3/2}p_A$ o corrispondente valore decimale .....	1
<b>2</b>	<i>Calcolo del rendimento</i> .....	<b>5</b>
2.a	Espressione del calore assorbito .....	1
2.b	Espressione del calore ceduto .....	2
2.c	Espressione del rendimento: $\eta = 1 + Q_1/Q_3$ .....	1
2.d	Valore numerico corretto: $1 - \ln 2$ o corrispondente valore decimale .....	1
<b>3</b>	<i>Potenza sviluppata</i> .....	<b>3</b>
3.a	Espressione della potenza sviluppata .....	2
3.b	Valore numerico corretto .....	1
Parte B		8 punti
<b>1</b>	<i>Potenza del Sole</i> .....	<b>3</b>
1.a	Espressione della potenza .....	2
1.b	Valore numerico corretto .....	1
<b>2</b>	<i>Durata del Sole</i> .....	<b>5</b>
2.a	Energia disponibile (espressione) .....	1
2.b	Espressione della durata .....	2
2.c	Valore numerico corretto .....	1
2.d	Commento sull'adeguatezza .....	1

PROBLEMA n. 2 – Due in uno		Punti 20
<b>1</b>	<i>Resistenza del circuito RC</i> .....	<b>5</b>
1.a	Legge di carica .....	1
1.b	Impostazione dell'equazione $V = (3/4) V_0$ .....	1
1.c	Soluzione dell'equazione .....	2
1.d	Valore numerico corretto .....	1
<b>2</b>	<i>Frazione di energia immagazzinata</i> .....	<b>6</b>
2.a	Energia del condensatore .....	1
2.b	Espressione della potenza erogata in funzione del tempo .....	1
2.c	Impostazione e calcolo dell'integrale .....	3
2.d	Calcolo della frazione di energia .....	1
<b>3</b>	<i>Composizione della resistenza</i> .....	<b>3</b>
3.a	Scelta delle resistenze necessarie .....	1
3.b	Motivazione .....	2
<b>4</b>	<i>Rapporto delle resistenze nel partitore</i> .....	<b>4</b>
4.a	Impostazione dell'equazione $V = (3/4) V_0$ .....	2
4.b	Determinazione del rapporto delle resistenze .....	2
<b>5</b>	<i>Scelta delle resistenze</i> .....	<b>2</b>
5.a	Una possibile scelta corretta delle resistenze .....	2

————— ■ —————