

ASSOCIAZIONE PER L'INSEGNAMENTO DELLA FISICA
Progetto Olimpiadi

OLIMPIADI DI FISICA 2006

21 Aprile 2006

Gara Nazionale: Prova Teorica – GRIGLIE di VALUTAZIONE

MATERIALE RISERVATO ALLA COMMISSIONE

PROBLEMA n. 1 — Attenti alla colla

GRIGLIA DI VALUTAZIONE :	Totale Punti 100
1 <i>Velocità angolare</i>	6
1.a Conservazione dell'energia	4
1.b Velocità angolare	2
2/A <i>Componente F_r della forza</i>	16
2.a Seconda legge della dinamica	3
2.b Scomposizione	6
2.c Accelerazione centripeta	4
2.d Espressione di F_r	3
2/B <i>Componente F_t della forza</i>	22
2.e Momento d'inerzia	5
2.f Posizione del centro di massa	3
2.g Equazione della rotazione e accelerazione angolare α	6
2.h Accelerazione tangenziale	4
2.i Espressione di F_t	4
<i>Prima soluzione alternativa per F_t:</i>	[22]
2.e' Equazione per la seconda sferetta	5
2.f' Relazione tra le due accelerazioni tangenziali	6
2.g' Relazione tra le due componenti tangenziali delle forze	6
2.h' Espressione di F_t	5
<i>Seconda soluzione alternativa per F_t:</i>	[22]
2.e'' Calcolo di α come derivata della v. angolare	14
2.f'' Accelerazione tangenziale	4
2.g'' Espressione di F_t	4
segue \Rightarrow	

\Rightarrow segue	
3 <i>Condizione di distacco</i>	10
3.a Modulo di \vec{F}	3
3.b Equazione in $\cos\theta$	4
3.c θ_d	3
4 <i>Inversione del moto</i>	12
4.a Velocità della sferetta 2	5
4.b Conservazione dell'energia	4
4.c θ_i	3
5 <i>Reazione vincolare</i>	14
5.a Seconda legge	4
5.b Velocità massima	4
5.c Forza asticella-sferetta	3
5.d Forza sul perno	3
<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. 2 — Zig-zagando...

GRIGLIA DI VALUTAZIONE :	Totale Punti 50
1 <i>Stima del Numero di Avogadro</i>	40
1.a Misura di almeno 10 spostamenti in quadretti	14
<i>(1.4 punto per ogni spostamento misurato, se meno di 10 spostamenti in totale)</i>	
1.b Trasformazione degli spostamenti in lunghezza effettiva	7
1.c Calcolo degli spostamenti quadratici	7
1.d Calcolo spostamento quadratico medio	5
1.e Espressione di \mathcal{N}_A in funzione di $\langle \ell^2 \rangle$	5
1.f Valore numerico del Numero di Avogadro	2
2 <i>Analisi delle cause di incertezza sperimentale</i>	10
2.a Esauriente spiegazione dell'errore di lettura	5
2.b Esauriente spiegazione dell'errore statistico	5

MATERIALE RISERVATO ALLA COMMISSIONE

PROBLEMA n. 3 — Pierino in laboratorio

GRIGLIA DI VALUTAZIONE :	Totale Punti 100
1 <i>Accelerazione dello ione</i>	12
1.a Espressione vettoriale della forza (o della accelerazione)	4
1.b Modulo dell'accelerazione	8
2 <i>Velocità uniformi</i>	12
2.a Condizione sulla velocità	8
2.b Caso di energia (e v) minima	4
3 <i>Disposizione spaziale</i>	8
4 <i>Disposizioni serie/parallelo</i>	12
4.a Comprensione del problema per il circuito serie ($B = 0$)	4
4.b Idem per il circuito parallelo ($E = 0$)	8
5 <i>Circuito definitivo</i>	18
5.a Posizione del resistore	4
5.b Espressione del campo elettrico	5
5.c Espressione del campo magnetico	5
5.d Espressione della velocità	4
6 <i>Calcolo della resistenza</i>	6
6.a Espressione della resistenza	4
6.b Valore numerico	1
7 <i>Energia dissipata in R</i>	12
7.e Bilancio energetico	2
7.a Energia e.s. del condensatore carico	2
7.b Espressione della capacità	2
7.c Energia magn. del solenoide percorso da corrente	2
7.d Espressione dell'induttanza del solenoide	3
7.f Valore numerico	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 — Luci ed ombre

GRIGLIA DI VALUTAZIONE :	Totale Punti 50
1 <i>Limite vicino</i>	22
1.a Identifica che il punto più vicino corrisponde alla riflessione totale	7
1.b Calcola l'angolo di riflessione totale	5
1.c Trova il punto di incidenza	8
1.d Valore numerico	2
2 <i>Limite lontano</i>	28
2.a Capisce che il sistema equivale a una lente sottile	11
2.b Capisce che la lente si trova al bordo del cilindro	9
2.c Ricorda o calcola la formula della focale	6
2.d Valore numerico	2
<i>Limite lontano (Soluzione alternativa)</i>	[28]
2.a' Capisce che si può fare un passaggio al limite	9
2.b' Trova correttamente l'incidenza in funzione di α	10
2.c' Ricava l'incidenza nel caso limite	7
2.d' Valore numerico	2

————— ■ —————

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