

OLIMPIADI DI FISICA 2002

19 Aprile 2002

Gara Nazionale (Teorica) – GRIGLIE di VALUTAZIONE

MATERIALE RISERVATO ALLA COMMISSIONE

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

PROBLEMA n. 1 — Tensione del filo di un pendolo

GRIGLIA DI VALUTAZIONE :		Totale Punti 50
1	<i>Interpretazione qualitativa del grafico</i>	12
1.a	Relazione tra i massimi e i minimi del grafico e le posizioni del pendolo	8
1.b	Giustifica correttamente l'asimmetria della curva	4
2	<i>Periodo del pendolo</i>	5
2.a	Interpretazione corretta del periodo dal grafico	4
2.b	Valore numerico ragionevole	1
3	<i>Calcolo dell'ampiezza e della massa</i>	23
3.a	Componente verticale della tensione quando il pendolo è alla deviazione massima (5 p.) e quando passa per la verticale (5 p.)	10
3.b	Applica la conservazione dell'energia meccanica	4
3.c	Ricava un'espressione per trovare α	3
3.d	Ricava α (escludendo il valore maggiore di un angolo retto)	2
3.e	Ricava l'espressione di m	2
3.f	Valori numerici accettabili	2
<i>Bonus per la completezza della soluzione, in misura di punti 1 per ogni punto oltre i 30</i>		10

PROBLEMA n. 2 — Interferenza

GRIGLIA DI VALUTAZIONE :		Totale Punti 50
1	<i>Condizione d'interferenza e rapporti</i>	14
1.a	Sfasamento tra le componenti alle superfici di separazione	6
1.b	Espressione della differenza del cammino ottico	4
1.c	Rapporti tra lunghezze d'onda che danno interferenza costruttiva	4
2	<i>Separazione e lunghezza d'onda</i>	24
2.a	Estremi del rapporto tra le lunghezze d'onda	6
2.b	Tabella dei valori possibili dei rapporti	8
2.c	Scelta dei valori compatibili	8
2.d	Valore numerico della lunghezza d'onda	2
3	<i>Separazione e lunghezza d'onda</i>	2
3.a	Valore numerico dello spessore	2
<i>Bonus per la completezza della soluzione, in misura di punti 1 per ogni punto oltre i 30</i>		10

PROBLEMA n. 3 — Equilibrio

Osservazione: qualunque soluzione che affronti i vari punti indicati nella soluzione è ugualmente accettabile anche se l'ordine in cui sono affrontati è diverso, ad esempio se il caso b è discusso solo al punto 4, fornendo comunque le corrette considerazioni, disegni e formule. I punteggi seguenti sono distribuiti seguendo l'ordine di cui alla soluzione precedente, ma possono essere ugualmente assegnati per soluzioni in ordine diverso.

GRIGLIA DI VALUTAZIONE :		Totale Punti 100
1.	Diagramma delle forze e origine fisica	20
1.a	Dice esplicitamente o utilizza di fatto che la tensione del filo è uniforme in modulo	2
1.b	Caso a: Uguaglianza dei due angoli in alto	5
1.c	Risultante delle due forze di tensione sul filo, tangenti alla sfera	5
1.d	Fa un disegno accettabile	4
1.e	Caso b: Fa un disegno accettabile	4
2.	Lunghezza dell'arco CD	34
2.a	Caso a: Quantifica correttamente le forze	2
2.b	Correla l'arco CD all'angolo	2
2.c	Scriva l'equilibrio delle componenti verticali	6
2.d	Scriva correttamente la relazione finale	3
2.e	Caso b: Quantifica correttamente le forze che servono	2
2.f	Correla l'arco CD all'angolo	2
2.g	Scriva l'equilibrio dei momenti rispetto a C	6
2.h	Scriva correttamente la relazione finale	3
2.i	Cerca e trova le condizioni di separazione fra i due casi. (Non è necessario che verifichi che in tal caso $\alpha = \theta$).	8
3.	Caso limite $K \rightarrow 1$	11
3.a	Schizzo sensato (fili quasi paralleli, corpi molto distanti da B o a contatto fra loro)	4
3.b	Capisce che il filo dev'essere infinito, se no si toccano. (Nessun punteggio se dice solo che "è impossibile" o qualcosa di simile)	7
4.	Caso limite $K \rightarrow \infty$	7
4.a	Schizzo sensato (filo verticale sotto B; A all'altezza di B)	3
4.b	Riconosce che si è nel caso b (punteggio comunque assegnabile se ha discusso il caso b fin dall'inizio e se lo schizzo precedente è OK)	4
5.	Valori numerici di due casi	8
5.a	Usa due formule diverse nei due casi	4
5.b	Valori numericamente corretti per $K = 2$ e $K = 4$ (2 punti ciascuno)	4
Bonus per la completezza della soluzione, in misura di punti 1 per ogni punto oltre i 60		20

PROBLEMA n. 4 — Lampada stroboscopica

GRIGLIA DI VALUTAZIONE :		Totale Punti 100
1.	<i>Valore di regime della carica Q</i>	12
1.a	Q come valore della carica a regime	5
1.b	Espressione della d.d.p. V_C	5
1.c	Espressione di Q	2
2.	<i>Verifica dell'equazione data per $q(t)$</i>	18
2.a	Espressione della d.d.p. ai capi del condensatore	2
2.b	Corrente nel ramo del condensatore	3
2.c	Corrente in R_2	3
2.d	Corrente in R_1	4
2.e	Verifica della legge di Kirchhoff al nodo	6
3.	<i>Grafico della $V_C(t)$</i>	13
3.a	Espressioni di τ_+ e V_+ nella carica	2
3.b	Espressioni di τ_- e V_- nella scarica	2
3.c	Grafico di $V_C(t)$	7
3.d	Riconoscimento dei lampi	2
4.	<i>Frequenza dei lampi</i>	17
4.a	Calcolo del tempo T_1 di carica	5
4.b	Calcolo del tempo T_2 di scarica	5
4.c	Calcolo del periodo e della frequenza dei lampi	5
4.d	Valore numerico corretto	2
5.	<i>Frequenza di oscillazione della corda</i>	20
5.a	Relazioni tra i periodi	12
5.b	Espressioni del periodo e della frequenza della corda	6
5.c	Valore numerico corretto	2
<i>Bonus per la completezza della soluzione, in misura di punti 1 per ogni punto oltre i 60</i>		20