

OLIMPIADI DI FISICA 2004

22 Aprile 2004

Gara Nazionale (Sperimentale) – GRIGLIA 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

La Gara Nazionale è realizzata con il sostegno di

Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca

Comune di Senigallia

Liceo Scientifico "E. Medi" di Senigallia



Zanichelli editore

PROBLEMA n. 1 – Indice di rifrazione di un liquido

GRIGLIA DI VALUTAZIONE :		Totale Punti 200
1	Indice di rifrazione	91 + [5]
1.a	Preparazione	12.5
	• Contorno	
	◊ Cerchio con il compasso	0
	◊ Cerchio di contorno “netto” (senza sbavature)	2.5
	• Centro del cerchio	
	◊ Con foro di compasso	0
	◊ Incrocio di diametri, a occhio	2.5
	◊ Con costruzione assi per mezzo del goniometro	10
1.b	Misurazioni	40 + [5]
	• Accorgimenti in fase di osservazione	
	◊ Distribuzione degli angoli in un buon range (0 se prova singola) .	2.5
	◊ Angolo incidenza (nel liquido) $\hat{i} \geq 10^\circ$ (0.5 per angolo)	max 2.5
	• Accorgimenti per ridurre errori di allineamento nell’individuare un raggio	
	◊ Numero di spilli > 2 o altro accorgimento	5
	◊ Per ridurre errori di centramento del recipiente: nello stesso foglio, raggi a destra e a sinistra dell’asse oggetto-centro e/o raggi davanti e dietro recipiente	5
	◊ [Altro]	[5]
	• Disegno	
	◊ Tracciamento raggi e normali preciso (1 p/prova) ordinato e leggibile (1 p/prova)	2 p/prova, max 10
	• Valori e Presentazione	
	◊ Valori corretti degli angoli	2 p/prova, max 10
	◊ Esposizione chiara o tabella ordinata, angoli con incertezza ($0.5^\circ - 0.25^\circ$ o altro valore plausibile correttamente motivato)	1 p/prova, max 5
1.c	Elaborazione dei dati	18.5
	• Calcolo del valore di n (o di n^{-1})	
	◊ Da unica prova	2
	◊ Media dei valori di $\sin \hat{r} / \sin \hat{i}$ (o $\sin \hat{i} / \sin \hat{r}$) con arrotondamenti corretti, e/o pendenza media grafico ($\sin \hat{i}$, $\sin \hat{r}$) o ($\sin \hat{r}$, $\sin \hat{i}$) con barre incertezza	2 p/prova, max 10
		segue \Rightarrow

\Rightarrow segue	
• Calcolo dell'incertezza di n (o di n^{-1})	
\diamond Per propagazione, con scelta coerente finale	1 p/prova, max 5
\diamond Da grafico con barre e/o semidispersione o deviazione standard	1.5 p/prova, max 7.5
• Scrittura coerente (cifre significative) di n (o di n^{-1}) \pm Incertezza	
\diamond Scrittura corretta	1
1.d Risultato	20
• Valore di n^{-1}	
\diamond Valore di n^{-1}	0
• Valore di n espresso con tre cifre significative	
\diamond Valore centrale compreso negli intervalli: 1.36 ± 0.01 (alcol), 1.42 ± 0.01 (sciroppo), 1.47 ± 0.01 (glicerolo)	15
\diamond Valore centrale uguale a: 1.34; 1.38 (alcol); 1.40; 1.44 (sciroppo); 1.45; 1.49 (glicerolo)	5
\diamond Incertezza $\leq 5\%$	5
• Valore di n espresso con due cifre significative	
\diamond 1.3 ± 0.1 o 1.4 ± 0.1 (alcol); 1.4 ± 0.1 o 1.5 ± 0.1 (sciroppo); 1.4 ± 0.1 o 1.5 ± 0.1 (glicerolo)	2
2 Effetto pareti	45 + [15]
2.a Motivo: conicità	2
2.b Effetto: diametro impreciso (2) sottostimato (3)	3
2.c Controllo: considerazioni solo qualitative corrette complete chiare	5
\diamond Misurazione diametri Φ_{basso} , Φ_{alto} , altezza H del bicchiere e altezza h del liquido. Calcolo di $(\Delta\Phi/H \times h)$, confronto con Φ , e/o prova sperimentale documentata	10
\diamond [Altri ragionamenti quantitativi corretti (6), completi (3), chiari (1)]	
2.d Motivo: spessore	2
2.e Motivo: indice di rifrazione proprio	2
2.f Effetto: disegno cerchio impreciso (2) diametro del liquido sovrastimato (3)	3
2.g Effetto: ulteriore deviazione dei raggi (2) possibili errori in eccesso o in difetto per n (3)	3
2.h Controllo: documentato con raggi visuali in aria e conclusione coerente	10
2.i Controllo: misura spessore e confronto con raggio di base del recipiente o altre considerazioni quantitative	10
2.j Altri motivi plausibili: motivo [2], effetto [3], controllo e conclusione [10]	15
3 Ingrandimento	10
3.a Procedura corretta	5
3.b Valore dell'ingrandimento o del suo reciproco accettabile (4) ed espresso con due cifre significative (1)	5