

OLIMPIADI DI FISICA 2013

Gara Nazionale
Prova Teorica

Venerdì 12 Aprile 2013

Liceo Scientifico "E.Medi"
Senigallia (AN)

Griglie di valutazione

Materiale ad uso della Commissione di valutazione

Materiale elaborato dal Gruppo



PROGETTO OLIMPIADI
Segreteria Olimpiadi Italiane della Fisica

e-mail: segreteria@olifis.it - Tel. 0732 1966045

WEB: www.olifis.it

PROBLEMA n. 1 – Un “velo” viscoso

GRIGLIA DI VALUTAZIONE :	Totale Punti 100
1 Grafico e valori di μ_0 ed E	21
1.a Conversione della temperatura da gradi Celsius in kelvin	2
1.b Titoli e unità sugli assi	2
1.c Punti riportati sul grafico correttamente	2
1.d Linearizzazione della curva	5
1.e Procedura per determinare μ_0	2
1.f Valore di μ_0 entro gli intervalli di tolleranza (v. Nota)	3 (2)
1.g Procedura per determinare E	2
1.h Valore di E entro gli intervalli di tolleranza (v. Nota)	3 (2)
2 Determinazione della forza peso	6
2.a Espressione di P	6
3 Determinazione della forza di attrito viscoso	9
3.a Due strati adiacenti in prossimità di σ	5
3.b Espressione di F	4
4 Determinazione del modulo della velocità v del velo d'acqua dalla distanza x	24
4.a Equilibrio delle forze	6
4.b Espressione di dv	6
4.c Integrale	6
4.d Espressione di $v(x)$	6
5 Determinazione della portata volumetrica del velo d'acqua	20
5.a Espressione di dQ in funzione di $v(x)$	8
5.b Integrale	6
5.c Espressione di Q	6
<i>Bonus per la completezza della soluzione, in misura di punti 1 per ogni punto oltre i 60</i>	20

Nota: *Punteggi per il fit*

Per μ : punteggio pieno tra 0.513 e 0.539, parziale tra 0.506 e 0.513 e tra 0.539 e 0.546, nullo fuori.

Per E : punteggio pieno tra 2576 e 2700, parziale tra 2540 e 2576 e tra 2700 e 2740, nullo fuori.

PROBLEMA n. 2 – L'attrazione dell'induzione elettrostatica
--

GRIGLIA DI VALUTAZIONE :	Totale Punti 100
1 <i>Campi dentro il conduttore</i>	12
1.a Cond. di equilibrio e campo nullo nel conduttore.	4
1.b Componenti E_1 ed E_2 del campo	4
1.c Formula del campo \vec{E}_1	4
2 <i>Campo delle cariche indotte all'esterno</i>	20
2.a Considerazione di simmetria per σ	4
2.b Espressione del campo \vec{E}_1	6
2.c Considerazione sulle linee di campo per capire che convergono in q'	6
2.d Valore della carica puntiforme q'	2
2.e Posizione della carica puntiforme q'	2
3 <i>Campo (totale) in A</i>	8
3.a Campo $\vec{E}_1(A)$	3
3.b Campo $\vec{E}_2(A)$	3
3.c Somma dei due campi	2
4 <i>Campo (totale) in S</i>	8
4.a Campo $\vec{E}_1(S)$	3
4.b Campo $\vec{E}_2(S)$	3
4.c Somma dei due campi	2
5 <i>Densità di carica $\sigma(r)$</i>	10
5.a Teorema di Coulomb o di Gauss	4
5.b Espressione della densità di carica $\sigma(r)$	4
5.c Espressione della densità di carica σ_0	2
6 <i>Valore della carica q</i>	8
6.a Espressione della forza elettrica	2
6.b Equazione dell'equilibrio statico vettoriale e/o con le componenti	4
6.c Espressione di q	2
7 <i>Carica indotta totale</i>	14
7.a Corona circolare	4
7.b Integrale indefinito	5
7.c Integrale definito	3
7.d Espressione di Q_{ind}	2
<i>Versione alternativa</i>	14
7.a' <i>Scelta della superficie chiusa</i>	4
7.b' <i>Teorema di Gauss</i>	2
7.c' <i>Discussione del limite</i>	2
7.d' $Q_{\text{tot}} \rightarrow 0$	4
7.e' <i>Carica indotta</i>	2
<i>Bonus per la completezza della soluzione, in misura di punti 1 per ogni punto oltre i 60</i>	20

PROBLEMA n. 3 – Pressione di radiazione con moto elicoidale

GRIGLIA DI VALUTAZIONE :	Totale Punti 100
1 Scambio di energia con l'ambiente	10
1.a Legge di Stefan e potenza irradiata	4
1.b Comprensione uguaglianza potenze	4
1.c Valore numerico	2
2 Assorbimento dal fascio laser	8
2.a Espressione della potenza assorbita dal fascio	4
2.b Rapporto fra le potenze	2
2.c Valore numerico	2
3 Riscaldamento	10
3.a Potenza scambiata con l'ambiente	4
3.b Bilancio energetico e espressione di t_{100}	4
3.c Valore numerico	2
4 Accelerazione	20
4.a Relazione di de Broglie	2
4.b Relazione di Einstein e calcolo del numero di fotoni	4
4.c Viene trascurata la quantità di moto associata ai fotoni irradiati	2
4.d Calcolo della quantità di moto trasferita	2
4.e Calcolo della forza	2
4.f Bilancio fra spinta radiativa e peso	2
4.g Espressione dell'accelerazione	2
4.h Valore numerico	2
4.i Verso dell'accelerazione	2
5 Accelerazione angolare	10
5.a Calcolo del momento angolare trasferito e uso dell'equazione cardinale	4
5.b Espressione dell'accelerazione angolare	4
5.c Valore numerico	2
6 Passo dell'elica	14
6.a Comprensione della relazione fra passo e grandezze spaziali	4
6.b Comprensione della relazione fra grandezze spaziali e accelerazioni	4
6.c Espressione del passo	4
6.d Valore numerico	2
7 Parametri cinematici a 100°C	8
7.a Espressione della velocità	2
7.b Valore numerico	2
7.c Espressione della velocità angolare	2
7.d Valore numerico	2
Bonus per la completezza della soluzione, in misura di punti 1 per ogni punto oltre i 60	20