

Gara di 2° Livello - Lunedì 1° marzo 2021

Griglie di valutazione

⇒ 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

WEB: 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 – Due piani carichi		Punti 20
1	<i>Andamento del potenziale elettrostatico e grafico</i>	8
1.a	Applica il principio di sovrapposizione	1
1.b	Determina E in funzione di x	1
1.c	Esprime $V(x)$ in funzione di x	2
1.d	Raccorda la funzione $V(x)$ in corrispondenza dei piani A e B	2
1.e	Disegna la funzione $V(x)$ con indicazione del valore di $V(x)$ nei punti angolari (Se il grafico è corretto ma non sono riportati tutti i valori: 1 punto)	2
2	<i>Punto di arresto della particella</i>	3
2.a	Applica la conservazione dell'energia	2
2.b	Espressione della posizione di arresto	1
3	<i>Velocità massima della particella</i>	3
3.a	Determina correttamente il punto di velocità massima	2
3.b	Espressione della velocità massima	1
4	<i>Corrente iniziale nel filo</i>	3
4.a	Applica la legge di Ohm	2
4.b	Espressione della corrente iniziale	1
5	<i>Densità di carica all'equilibrio</i>	3
5.a	Comprende che l'equilibrio si raggiunge quando $\Delta V = 0$	1
5.b	Deduce che $E = 0$ tra i due piani	1
5.c	Espressione della densità di carica	1

PROBLEMA n. 2 – Piano inclinato scabro		Punti 20
1	<i>Lavoro \mathcal{L} della forza d'attrito dinamico</i>	2
1.a	Espressione corretta	2
2	<i>Altezza h raggiunta dal corpo</i>	4
2.a	$\mathcal{L}_{\text{salita}} = \frac{1}{2}\mathcal{L}$	2
2.b	Impostazione del bilancio energetico	1
2.c	Espressione corretta	1
3	<i>Angolo α e coefficiente d'attrito dinamico μ</i>	9
3.a	$\mathcal{L} = 2\mu gmd \cos \alpha$	1
3.b	$\sin \alpha = h/d$	1
3.c	Espressione di α	3
3.d	Espressione di μ in funzione di α	2
3.e	Espressione di μ in funzione dei dati del problema	2
4	<i>Possibili valori del coefficiente d'attrito statico</i>	5
4.a	Condizione di discesa dal punto di massima altezza	1
4.b	Calcolo di μ_s massimo in funzione di $\tan \alpha$	1
4.c	Calcolo di μ_s massimo in funzione dei dati	2
4.d	Determinazione di μ_s minimo	1

PROBLEMA n. 3 – Anelli di Newton		Punti 20
1	<i>Raggio di curvatura</i>	8
1.a	Dimostrazione geometrica richiesta (*)	3
1.b	Calcolo della differenza di cammino ottico: passaggi algebrici	1
1.c	Condizioni di interferenza (senza $\lambda/2$: 1 punto)	2
1.d	Espressione del raggio R	1
1.e	Valore del raggio R	1
2	<i>Distanza focale</i>	4
2.a	Formula dei costruttori di lenti	1
2.b	Raggi di curvatura della lente piano-convessa: 1 punto per ciascuno	2
2.c	Valore della distanza focale della lente	1
3	<i>Raggio della terza frangia</i>	1
3.a	Valore del raggio	1
4	<i>Variazione del raggio delle frange aumentando la distanza tra piano e lente</i>	4
4.a	Condizioni di interferenza	1
4.b	Uso della relazione geometrica approssimata	1
4.c	r^2 in funzione di λ , R ed s	1
4.d	Il raggio delle frange diminuisce	1
5	<i>Numero di frange passate in un giro di vite</i>	3
5.a	Determinazione della posizione di riferimento ($k_{\text{in}} = 3$, $r_3^2 = 5/2 R\lambda$)	1
5.b	Numero d'ordine della frangia nella posizione di riferimento dopo un giro di vite .	1
5.c	Numero di frange che hanno attraversato il punto di riferimento	1

(*) Se viene data una dimostrazione corretta, arrivando quindi alla relazione $r^2 = 2Rd - d^2$, si assegneranno solo 2 punti.