

MATERIALE RISERVATO ALLA COMMISSIONE

PROBLEMA n. 1 – Tre cilindri molto scivolosi

GRIGLIA DI VALUTAZIONE :		Totale Punti 100
1	<i>Tensione nelle corde</i>	28
1.a	Analisi della geometria del sistema, delle simmetrie fra le reazioni vincolari e principio di azione e reazione	6
1.b	Diagrammi di corpo libero (4 punti per ciascuno dei due)	8
1.c	Equazioni per l'equilibrio del sistema	4
1.d	Lavoro focalizzato sulle equazioni significative senza disperdersi in calcoli inutili .	4
1.e	Condizioni di tensione minima e risultato	6
2	<i>Intervallo di F per evitare il collasso del sistema</i>	52
2.a	Condizione di non rotolamento dei cilindri	2
2.b	Principio di azione e reazione per uguagliare i moduli delle reazioni vincolari	4
2.c	Seconda legge della dinamica per il sistema in moto	3
2.d	Diagrammi di corpo libero (4 punti per ciascuno dei tre)	12
2.e	Equazioni del moto dei cilindri	6
2.f	Lavoro focalizzato sulle equazioni significative senza disperdersi in calcoli inutili .	4
2.g	Soluzione delle equazioni del moto per il cilindro n. 3 per trovare le reazioni N_1 ed N_2	5
2.h	Discussione del risultato e prima condizione su F	5
2.i	Soluzione delle equazioni del moto di uno dei cilindri a contatto con il piano	6
2.j	Discussione del risultato e seconda condizione su F	5
<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 – Tri-ciclo... termodinamico

GRIGLIA DI VALUTAZIONE :		Totale Punti 35
1	<i>Calcolo del lavoro</i>	15
1.a	Lavoro nell'isoterma	8
1.b	Lavoro nell'isobara	4
1.c	Lavoro nell'isocora	2
1.d	Lavoro nel ciclo	1
2	<i>Calcolo del calore assorbito</i>	15
2.a	Riconosce quali sono le trasformazioni in cui il calore viene assorbito	3
2.b	Calore nell'isoterma	5
2.c	Calore nell'isocora	7
3	<i>Rendimento</i>	5
3.a	Espressione	3
3.b	Valore numerico	2

MATERIALE RISERVATO ALLA COMMISSIONE

PROBLEMA n.3 – Prove di elasticità

GRIGLIA DI VALUTAZIONE :		Totale Punti 100
1	Grafici	10
1.a	Il grafico dell'energia potenziale inizia positivo e alto, passa per lo zero, ha un minimo negativo per $r = r_0$ e poi tende asintoticamente a zero restando negativo	4
1.b	Il grafico della forza inizia positivo e alto, passa per lo zero quando $r = r_0$ e poi ha un minimo negativo e tende asintoticamente a zero restando negativo. È ugualmente accettabile il grafico “capovolto”, cioè che inizia negativo e finisce positivo, senza nessuna penalizzazione.	6
2	Interpretazione dei grafici	7
2.a	Viene detto esplicitamente, oppure indicato sul grafico, che si ha l'equilibrio per $r = r_0$	4
2.b	Viene detto esplicitamente, oppure indicato sul grafico, che la forza è repulsiva per $r < r_0$ ed è attrattiva per $r > r_0$	3
3	Modulo di Young	32
3.a	Espressione in generale della forza (eventualmente già nel punto precedente)	5
3.b	Osservazione che una forza di trazione provoca un allungamento della distanza interatomica nella direzione della forza	4
3.c	Espressione della forza con le opportune approssimazioni	6
3.d	Comprensione della relazione fra allungamento globale e allungamento interatomico	4
3.e	Comprensione della relazione fra sforzo globale e a livello interatomico	7
3.f	Relazione per il modulo di Young	4
3.g	Valore numerico corretto	2
4	Allungamento alla rottura	19
4.a	Comprensione del fatto che la rottura si ha quando la forza ha un massimo	8
4.b	Calcolo della distanza a cui la forza ha un massimo	5
4.c	Allungamento globale relativo alla rottura	4
4.d	Valore numerico corretto	2
5	Equilibrio con attrito	12
5.a	Calcolo del valore massimo della forza interatomica	6
5.b	Sostituzione nell'espressione dello sforzo	4
5.c	Valore numerico corretto	2
Bonus per la completezza della soluzione, in misura di punti 1 per ogni punto oltre i 60		20

MATERIALE RISERVATO ALLA COMMISSIONE

PROBLEMA n. 1 – Condensatori sempre più piccoli

GRIGLIA DI VALUTAZIONE :		Totale Punti 65
1	<i>Espressione approssimata della capacità</i>	24
1.a	Campo elettrico nell'intercapedine (T. di Gauss)	6
1.b	Differenza di potenziale	8
1.c	Capacità del condensatore sferico	2
1.d	Espressione approssimata	8
2	<i>Volume minimo del condensatore</i>	18
2.a	Relazione tra E_m e V_{max}	5
2.b	Sostituzione in termini del volume Δ	8
2.c	Espressione del volume minimo	5
3	<i>Scelta del materiale</i>	15
3.a	Tabella (o calcoli) di $\epsilon_r E_m^2$	13
3.b	Scelta corretta del dielettrico	2
4	<i>Ipotesi sul dielettrico</i>	8
4.a	Inversione della relazione che dà il volume minimo	3
4.b	Scelta più ragionevole (ceramica)	5
–	<i>Alternativa possibile: mica</i>	[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