COMPITI ESTIVI DI FISICA

Classe Prima

Indicazioni generali

Svolgere tutti gli esercizi mostrando i passaggi di calcolo, le formule utilizzate e le unità di misura.

Per gli esercizi grafici utilizzare riga, squadra e goniometro.

Ripassare inoltre tutti gli argomenti indicati nella sezione finale "Preparazione alla prova orale".

PARTE A – GRANDEZZE E MISURE

Esercizio 1 – Sistema Internazionale

Indica l'unità di misura del Sistema Internazionale per:

a) massa

b) lunghezza

c) tempo

d) forza

e) pressione

f) densità

Esercizio 2A – Conversioni di lunghezza

Converti:

a) 5,6 km = _____ m

b) 320 cm = _____ m

c) 0,45 m = _____ mm

d) 12 dm = _____ cm

e) 8500 mm = _____ m

Esercizio 2B – Conversioni di superficie

Converti:

a) 3,2 m^2 = _____ cm^2

b) 45000 cm^2 = _____ m^2

c) 1,8 km^2 = _____ m^2

d) 2500 mm^2 = _____ cm^2

e) 0,25 m^2 = _____ dm^2

Esercizio 2C – Conversioni di volume

Converti:

a) 2,5 m^3 = _____ dm^3

b) 3500 cm^3 = _____ dm^3

c) 0,08 m^3 = _____ cm^3

d) 1200 dm^3 = _____ m^3

e) 750000 mm^3 = _____ cm^3

Esercizio 2D – Conversioni di massa

Converti:

a) 4,8 kg = _____ g

b) 350 g = _____ kg

c) 0,025 t = _____ kg

d) 8200 mg = _____ g

e) 1,5 kg = _____ mg

Esercizio 2E – Conversioni di tempo

Converti:

a) 2,5 h = _____ min

b) 5400 s = _____ h

c) 3 giorni = _____ s

d) 45 min = _____ s

e) 7200 s = _____ min

Esercizio 2F – Conversioni di velocità

Converti:

a) 36 km/h = _____ m/s

b) 72 km/h = _____ m/s

c) 90 km/h = _____ m/s

d) 15 m/s = _____ km/h

e) 25 m/s = _____ km/h

Esercizio 2G – Conversioni miste

Converti:

a) 0,0045 km in cm

b) 3,2 m^3 in L

c) 450 mL in cm^3

d) 0,25 t in g

e) 0,75 km^2 in m^2

Esercizio 3 – Notazione scientifica

Scrivi in notazione scientifica:

a) 56000

b) 0,000072

c) 128000000

d) 0,0045

Esercizio 4 – Analisi dimensionale

Determina le dimensioni di:

a) area

b) volume

c) densità

d) velocità

e) pressione

PARTE B – ERRORI DI MISURA

Esercizio 5

Una lunghezza viene misurata 5 volte:

15,2 cm – 15,4 cm – 15,1 cm – 15,3 cm – 15,2 cm

Calcola:

- valore medio
- errore assoluto
- errore relativo
- errore percentuale

Esercizio 6

Una massa è misurata come:

$m = (125 \pm 2)\ g$

Calcola:

a) errore relativo

b) errore percentuale

Esercizio 7 – Cifre significative

Esegui i calcoli rispettando le cifre significative:

a) 12,3 + 4,56

b) 5,27 × 3,4

c) 28,4 / 2,13

d) 7,25 + 1,3 + 0,24

Esercizio 8 – Propagazione degli errori

L = (20,0 ± 0,2) cm

H = (10,0 ± 0,1) cm

Calcola:

- area
- errore assoluto sull'area

PARTE C – DENSITÀ

Esercizio 9

Un corpo ha massa 250 g e volume 100 cm^3.

Calcola la densità.

Esercizio 10

Un blocco di alluminio ha massa 810 g.

Sapendo che la densità dell'alluminio è 2,7 g/cm³ determina il volume.

Esercizio 11

Una sfera di raggio 3 cm ha massa 800 g.

Calcola:

a) volume

b) densità

PARTE D – RELAZIONI TRA GRANDEZZE

Esercizio 12

Completa:

- Se y = 3x → proporzionalità _____
- Se y = 10/x → proporzionalità _____
- Se y = 2x + 5 → relazione _____

Esercizio 13

Costruisci il grafico della relazione:

y = 2x

per x = 0,1,2,3,4,5

Esercizio 14

Una grandezza è inversamente proporzionale ad un'altra.

Se x = 4 e y = 12:

determina y quando:

a) x = 2

b) x = 6

c) x = 8

PARTE E – VETTORI

Esercizio 15

Disegna in scala:

- A = 4 cm verso Est
- B = 3 cm verso Est

Determina modulo, direzione e verso del vettore risultante.

Esercizio 16 – Metodo punta-coda

Disegna:

- A = 5 cm verso Est
- B = 4 cm verso Nord

Determina la risultante.

Esercizio 17 – Metodo del parallelogramma

Disegna:

- A = 6 cm verso Est
- B = 4 cm verso Nord

Determina la risultante.

Esercizio 18

Disegna:

- A = 8 cm verso Est
- B = 5 cm verso Ovest

Calcola la risultante.

Esercizio 19

Disegna:

- A = 6 cm verso Nord
- B = 4 cm verso Sud

Calcola la risultante.

Esercizio 20

Due vettori formano un angolo di 90°:

- A = 12 N
- B = 5 N

Determina il modulo della risultante.

Esercizio 21

Due vettori hanno componenti:

A = (3 ; 4)

B = (8 ; 6)

Determina per ciascun vettore:

a) modulo

b) angolo rispetto all'asse x

c) rappresentazione grafica

Esercizio 22

A = (4 ; 3)

B = (2 ; -1)

Calcola:

a) A + B

b) $A - B$

c) rappresentazione grafica

Esercizio 23

Un vettore ha modulo 20 N e forma un angolo di 30° con l'asse x.

Determina le componenti cartesiane.

Esercizio 24

Un vettore ha modulo 50 N e forma un angolo di 60° con l'asse x.

Determina le componenti cartesiane.

Esercizio 25

$V = (8 ; 6)$

Determina:

a) modulo

b) direzione

c) rappresentazione grafica

Esercizio 26

$V = (12 ; 5)$

Determina:

a) modulo

b) direzione

c) rappresentazione grafica

Esercizio 27

Un vettore di modulo 15 N è diretto verso Nord.

Un vettore di modulo 10 N è diretto verso Est.

Determina la risultante mediante:

- metodo punta-coda
- metodo del parallelogramma

Esercizio 28

Tre vettori agiscono sullo stesso punto:

- A = 6 N verso Est
- B = 8 N verso Nord
- C = 4 N verso Ovest

Determina la risultante.

Esercizio 29

Disegna e determina la risultante:

- A = 5 cm inclinato di 30°
- B = 4 cm inclinato di 120°

PARTE F – FORZE

Esercizio 30

Calcola il peso di:

a) una massa di 5 kg

b) una massa di 75 kg

Esercizio 31

Una molla ha costante elastica:

$k = 250$ N/m

Allungamento:

$\Delta x = 8$ cm

Calcola la forza elastica.

Esercizio 32

Un corpo di massa 10 kg è appoggiato su un piano orizzontale.

Disegna il diagramma delle forze.

Esercizio 33

Un corpo di peso 200 N è trascinato su una superficie.

L'attrito vale 40 N.

Determina la forza necessaria per il moto uniforme.

PARTE G – PIANO INCLINATO

Esercizio 34

Un corpo di massa 10 kg è appoggiato su un piano inclinato di 30°.

Disegna il diagramma di corpo libero indicando:

- forza peso
- reazione vincolare
- componente parallela
- componente perpendicolare

Esercizio 35

Un corpo di massa 8 kg è fermo su un piano inclinato di 20°.

Calcola:

a) peso

b) componente parallela

c) componente perpendicolare

Esercizio 36

Un corpo di massa 15 kg è posto su un piano inclinato di 35°.

Determina:

a) forza peso

b) componente parallela

c) componente perpendicolare

Esercizio 37

Un corpo di massa 5 kg è in equilibrio su un piano inclinato di 25°.

Disegna il diagramma delle forze e descrivi le condizioni di equilibrio.

Esercizio 38

Spiega come variano le componenti della forza peso al crescere dell'inclinazione del piano.

PARTE H – EQUILIBRIO

Esercizio 39

Tre forze agiscono su un punto:

- 50 N verso destra
- 30 N verso sinistra
- 20 N verso sinistra

Verifica se il sistema è in equilibrio.

Esercizio 40

Disegna il diagramma di corpo libero di:

a) una lampada appesa

b) un libro appoggiato sul tavolo

c) un quadro appeso tramite un filo

PARTE I – PRESSIONE E FLUIDI

Esercizio 41

Una forza di 800 N agisce su una superficie di 0,4 m^2.

Calcola la pressione.

Esercizio 42

Un ragazzo di massa 70 kg poggia su una superficie totale di 0,025 m^2.

Calcola la pressione esercitata sul terreno.

Esercizio 43 – Legge di Stevino

Calcola la pressione esercitata dall'acqua a 8 m di profondità.

$\rho = 1000\ kg/m^3$

Esercizio 44 – Vasi comunicanti

Spiega perché il livello del liquido si dispone alla stessa altezza.

Esercizio 45 – Principio di Pascal

Una pressa idraulica possiede:

- pistone piccolo = 5 cm^2
- pistone grande = 200 cm^2

Applicando 150 N sul pistone piccolo, calcola la forza sul pistone grande.

Esercizio 46 – Principio di Archimede

Un corpo di volume 0,02 m^3 è immerso completamente in acqua.

Calcola la spinta di Archimede.

Esercizio 47

Un blocco di legno di densità 700 kg/m^3 galleggia nell'acqua.

Determina quale frazione del volume rimane immersa.

PREPARAZIONE ALLA PROVA ORALE

Grandezze e misure

1. Metodo sperimentale.
2. Sistema Internazionale.
3. Grandezze fondamentali e derivate.
4. Misure dirette e indirette.
5. Cifre significative.
6. Notazione scientifica.
7. Errori casuali e sistematici.
8. Errore assoluto, relativo e percentuale.
9. Propagazione degli errori.
10. Densità.
11. Analisi dimensionale.

Vettori e forze

12. Grandezze scalari e vettoriali.

13. Modulo, direzione e verso.
14. Somma e differenza di vettori.
15. Metodo punta-coda.
16. Metodo del parallelogramma.
17. Componenti cartesiane di un vettore.
18. Definizione di forza.
19. Forza peso.
20. Forza elastica e legge di Hooke.
21. Reazioni vincolari.
22. Forze di attrito.

Piano inclinato

23. Analisi delle forze sul piano inclinato.
24. Scomposizione della forza peso.
25. Componente parallela e componente perpendicolare.
26. Reazione vincolare sul piano inclinato.
27. Equilibrio di un corpo sul piano inclinato.

Statica e fluidi

28. Equilibrio di un punto materiale.
29. Diagramma di corpo libero.
30. Pressione.
31. Pressione nei fluidi.
32. Legge di Stevino.
33. Principio di Pascal.
34. Principio di Archimede.
35. Vasi comunicanti.
36. Pressione atmosferica.
37. Galleggiamento e affondamento dei corpi.