

PROGRAMMA SVOLTO FISICA
2ASA 2017/2018

1)COMPLETAMENTO DEL PROGRAMMA DELLA CLASSE 1

- l'equilibrio dei solidi . Equilibrio del punto materiale e del corpo rigido
- equilibrio sul piano inclinato
- il momento di una forza e di una coppia di forze
- i vincoli e equilibrio
- fluidi in equilibrio
- la pressione, le unità di misura
- la legge di Pascale il torchio idraulico, legge di Stevin e i vasi comunicanti
- la legge di Archimede e il galleggiamento

2)LA CINEMATICA

- il moto in una dimensione: il moto uniforme e il moto accelerato, il lancio in verticale e la caduta libera
- il moto in due dimensioni : il lancio in orizzontale e il lancio inclinato, il moto circolare uniforme,
- moto circolare: grandezze angolari, accelerazione angolare , relazioni tra le grandezze angolari e lineari

3)LA DINAMICA

- la dinamica e le forze
- i tre principi
- la forza peso, funi e vincoli
- le forze e il moto: attrito e la resistenza del mezzo
- la forza elastica
- la forza centripeta, la velocità in curva

4)IL LAVORO E ENERGIA

- il lavoro di una o più forze, la potenza
- le forze conservative
- energia cinetica, potenziale e elastica
- la conservazione di energia meccanica

29.5.2018

libro in adozione: Romani : La fisica di tutti i giorni vol.2

2 ore settimanali

Prof. Barbara Doubravova

ALCUNI ESERCIZI SEMPLICI PER IL RECUPERO

Riguardare le correzioni di tutti i compiti svolti in classe rifare gli esercizi assegnati per casa durante tutto l'anno scolastico

1) Un tubo a "U" contiene due liquidi non miscibili, la glicerina e il liquido sconosciuto. Densità della glicerina $d = 1260 \text{ kg/m}^3$. Sapendo che la glicerina raggiunge l'altezza di 15 cm dalla linea di separazione e il liquido sconosciuto raggiunge l'altezza 18 cm, determina la densità e il peso specifico del liquido sconosciuto.
Fai il disegno che schematizzi la situazione.

2) Con quale forza devo spingere sotto acqua un oggetto di volume 500 cm^3 fatto di legno di densità 650 kg/m^3

3) Una zattera di legno vuota di area di base 40 m^2 e di altezza 1,80 m quando galleggia in acqua emerge di 20 cm. Determina altezza immersa quando sulla zattera monta un camion di peso $P = 40\,000 \text{ N}$.

4) Un tuffatore si lancia verso l'alto con una velocità iniziale di 1,8 m/s da un trampolino alto 3,0 m.
Trova la velocità del tuffatore quando tocca l'acqua.

5) Un motorino viaggia alla velocità 43,2 km/h e, quando è a 25 metri da un semaforo, questo diventa rosso. Il ragazzo che guida lo scooter rallenta con un'accelerazione costante di $-3,5 \text{ m/s}^2$.

Quanto tempo impiega a fermarsi?

Il ragazzo riesce a fermarsi prima di oltrepassare la linea del semaforo?

Fai il grafico $v \times t$.

6) Un aereo viaggia con la velocità di crociera di 396 km/h alla quota di 800 m.
Con quale anticipo deve sganciare una bomba per colpire il bersaglio?

7) Un reperto archeologico a forma di un disco circolare di diametro 50,0 cm è adagiato sul fondo del mare (densità dell'acqua del mare $d = 1030 \text{ kg/m}^3$) a una profondità di 2000 m.
Quale è la forza che agisce sulla superficie del reperto? 2p

8) Un geologo vuole determinare la densità di una roccia che ha trovato. La pone su una bilancia e legge il valore di 316 g. Poi appende la roccia a un dinamometro e la immerge in un liquido di densità 830 kg/m^3 . Il dinamometro misura la forza peso di 0,1568 N. Quanto vale la densità della roccia? 2p

9) Durante una gita con i boy scout Simone costruisce una zattera fissando uno accanto all'altro dei tronchi di legno (densità 550 kg/m^3). Le dimensioni della zattera sono 2,6 m e 1,8 m e il diametro dei tronchi è di 38 cm. (considera la zattera come un parallelepipedo di altezza 38 cm). Vorrebbe usare la zattera per guardare un fiume (densità 1000 kg/m^3) insieme al suo compagno di squadra. La massa totale dei ragazzi è 90 kg.
Di quanti centimetri affonda nell'acqua la zattera con i due ragazzi a bordo mentre attraversano il fiume? 3p

10) Un'automobile viaggia a 120 km/h. A un certo punto inizia a rallentare e si ferma con un'accelerazione media di -3 m/s^2 . Calcola il tempo e lo spazio di frenata. 2p

11) Un tuffatore si tuffa da fermo da un'altezza di 5,0 m.

Quanto tempo impiega per arrivare in acqua?

Di quanto dovrebbe salire per impiegare il doppio del tempo?

2p

12) Una cameriera distratta lancia orizzontalmente un bicchiere vuoto sul tavolo al barman perché lo riempia. Purtroppo il lancio è lungo e il bicchiere cade a terra a una distanza orizzontale di 53 cm dal bordo del tavolo che è alto 71 cm.

Calcola dopo quanto tempo il bicchiere arriva a terra e la velocità del bicchiere al momento del distacco dal tavolo. 3p

13) Un bombardiere sta viaggiando a un'altezza di 2000 m alla velocità di 720 km/h.

- A quale distanza orizzontale dall'obiettivo, che si trova sulla terra, il pilota deve sganciare una bomba di massa 220 kg?
- Con quale velocità totale la bomba colpisce il suolo?
- Quale è la velocità istantanea della bomba dopo 8 secondi dal lancio?

14) Un carrello di massa pari a 640 g viene lanciato lungo il piano inclinato privo di attrito con una velocità iniziale pari a 1,85 m/s. Il piano è lungo 2,40 m e alto 0,90 m.

- Dopo quanto tempo il carrello si arresta?
- A quale altezza si trova in quell'istante?

15) Un corpo avente la massa di 3000 g, si muove di moto rettilineo uniforme e percorre 24 m in 12 secondi. A un certo istante viene spinto, nella stessa direzione del moto, da una forza che in 3 secondi porta la velocità a 5 m/s.

- Calcola l'intensità della forza
- Costruisci il grafico $v \times t$ e il grafico $a \times t$.

16) Una macchina di massa 1500 kg percorre una curva circolare di raggio 65 m. Il coefficiente di attrito fra le gomme e la superficie stradale è $k = 0,3$.

- Determina la forza di attrito fra la macchina e la superficie stradale e la velocità massima (in m/s e km/h) con la quale può affrontare la curva senza sbandare.
- Determina la velocità angolare con la quale la macchina affronta la curva in rad/s e in $^\circ/\text{sec}$

17) La forza di 1 N agisce per 0,5 s su una sfera metallica ferma, di massa 200 g. Calcola:

- la velocità raggiunta dalla sfera quando cessa l'azione della forza
- la velocità della sfera dopo 2 s dall'inizio del moto
- calcola lo spazio complessivamente percorso in questi due secondi, fai il grafico $v \times t$, $a \times t$

18) Un cavallo tira una slitta e le imprime l'accelerazione di $1,5 \text{ m/s}^2$ esercitando la forza di 540 N, di cui 360 N servono a vincere l'attrito sul terreno. Calcola:

- la massa della slitta
- il coefficiente di attrito
- l'accelerazione che si otterrebbe con la stessa forza, se sulla slitta ci fossero aggiunti in più

40 kg di fieno (attenzione, cambia anche la forza di attrito)

19) Un atleta si lancia da un trampolino correndo alla velocità di 4,0 m/s e tocca l'acqua sottostante dopo 1,5 secondi. L'attrito è trascurabile. Calcola:

- l'altezza del trampolino rispetto alla superficie dell'acqua
- a quale distanza dalla base del trampolino entra nell'acqua
- la velocità totale con la quale entra nell'acqua

20) Una giostra circolare di 8 m di diametro compie 5 giri al minuto ed è costituita da una serie di aerei disposti a 50 cm dal bordo esterno e da una serie di automobiline disposte su una circonferenza di 4 m di diametro. Calcola:

- la velocità tangenziale e angolare (rad/s e °/s) degli aerei e delle automobiline
- quanti giri compie la giostra a ogni turno sapendo che il turno dura 2 minuti
- la forza che subisce un bambino di massa 30 kg seduto sulla fila esterna

21) Un carrello di massa 100 g viaggia alla velocità di 6 m/s. A un certo istante una forza costante, avente la stessa direzione dello spostamento del carrello ma il verso opposto, ferma il carrello impegnando 3 secondi.

Calcola il lavoro fatto dalla forza, lo spazio di frenata e la forza responsabile della frenata.

22) Quanto lavoro (in kJ) è in grado di compiere una macchina con un motore al massimo di giri (P = 45 CV) in un ora?

23) Un vagone di massa 320 kg si muove su una rotaia priva di attrito, lunga in tutto 180 m, spinto da una forza costante $F = 100$ N per 40 metri. La velocità iniziale del vagone è 5 m/s.

Calcola la velocità finale raggiunta sotto azione di questa forza e l'energia cinetica finale.

24) Un corpo di massa 4 kg viene lanciato dalla base di un piano inclinato verso alto con una velocità di 6 m/s. Il piano è alto 3 metri e lungo 7 metri. (schematizza con un disegno)

- a) Determina l'altezza raggiunta dal corpo e lo spazio percorso.
- b) Quanto dovrebbe essere lo schiacciamento della molla di costante elastica $k = 40$ N/dm per effettuare questo lancio (con $v = 6$ m/s) ?
- c) Con quale velocità dovrebbe essere lanciato per arrivare alla sommità del piano con la velocità di 5 m/s ?

25) Un congegno a molla lancia palline da 20 g verso l'alto fino all'altezza massima di 4 m. Se la molla ha la costante elastica di 20 N/dm, quanto deve essere schiacciata?

26) Un'automobile di massa 100 kg viaggia su strada pianeggiante alla velocità di 54 km/h. Azionando i freni, l'auto viene fermata in un tratto lungo 20 metri.

Calcola il lavoro fatto dalla forza frenante, la variazione di energia cinetica e il coefficiente di attrito fra i pneumatici e l'asfalto.

27) Un corpo di massa 120 kg, inizialmente fermo, scende lungo il piano inclinato e arriva ai suoi piedi con la velocità di 45 km/h. Quanto è alto il piano?

28) Costruisci il grafico ($v \times t$) e ($s \times t$) del seguente moto: Un corpo parte da fermo all'inizio del cronometraggio con velocità di 18 m/s e la mantiene per 3 minuti, dopodiché

cambia bruscamente la velocità in 25 m/s per successivi 6 minuti, per diminuirla poi gradualmente fino a fermarsi in 2 minuti. Calcola lo spazio percorso e la velocità media sull'intero percorso.

29) Esegui le equivalenze:

22,5 km	m	cm	dm
34,5 dm ²	m ²	mm ²	cm ²
3 500 g	kg	q	hg
0,560 m ³	cm ³	dm ³	mm ³
0,95 hl	l	dl	cl
0,46 m	cm	Km	dm
780dm ³	cm ³	m ³	mm ³
25 kg	g	dag	ton
5,7 m ²	dm ²	cm ²	mm ²
0,0008m ³	dm ³	mm ³	cm ³

3,5atm	bar	Pa	mbar
2480000 Pa	bar	mbar	atm
6700 mbar	bar	atm	Pa
2,35bar	atm	mbar	Pa

30) Una coppia di pattinatori su ghiaccio si sta esibendo in pista. La donna è ferma, mentre l'uomo comincia a pattinare. A un certo istante l'uomo spinge la donna, imprimendole un'accelerazione costante che la fa spostare di 9,0 m in 3,0 secondi. Supponendo che la donna pesi 540N e che attrito fra i suoi pattini e il ghiaccio sia trascurabile, quanto è intensa la forza che l'uomo applica su di lei?

31) Un sasso di 5,0 grammi, legato all'estremità di una corda, descrive una circonferenza orizzontale di raggio 100cm a velocità angolare costante. Sapendo che la frequenza di rotazione del sasso è pari a 2,0 HZ, calcola la forza centripeta agente sul sasso.

32) Leonardo lancia un sasso con la velocità iniziale di 20,0 m/s contro una pigna posta su un ramo a 5,00 m di altezza rispetto al punto di lancio. Trascurando ogni forza dissipativa, calcola la velocità del sasso un istante prima che esso urti la pigna.

33) Un corpo appeso al dinamometro pesa 4,55 N. Quando viene completamente immerso nella glicerina (densità 1260 kg/m³) pesa 3,95 N. Determina la spinta di Archimede, il volume del corpo e quanto segna il dinamometro se lo stesso corpo viene immerso nell'acqua.

34) Una zattera di legno vuota di area di base 40 m² e di altezza 1,80 m quando galleggia in acqua emerge di 60 cm. Determina il **peso** della zattera vuota e determina l'**altezza immersa** quando sulla zattera monta un camion di peso P = 80 000N.

35) All'interno di un tubo a "U" vengono versati due liquidi non miscibili, acqua e olio. Se l'altezza

dell'olio dalla linea di separazione raggiunge 8 cm, quale sarà l'altezza dell'acqua? Fai il disegno che schematizzi la situazione

36) Un tuffatore si lancia verso l'alto con una velocità iniziale di 1,8 m/s da un trampolino alto 3,0m.

Trova la velocità del tuffatore quando tocca l'acqua.

37) Un motorino viaggia alla velocità 43,2 km/h e, quando è a 25 metri da un semaforo, questo diventa rosso. Il ragazzo che guida lo scooter rallenta con un'accelerazione costante di $-3,5 \text{ m/s}^2$.

Quanto tempo impiega a fermarsi?

Il ragazzo riesce a fermarsi prima di oltrepassare la linea del semaforo?

Fai il grafico $v \times t$.

38) Un aereo viaggia con la velocità di crociera di 396 km/h alla quota di 800 m.

Con quale anticipo deve sganciare una bomba per colpire il bersaglio?

Con quale velocità dovrebbe viaggiare per colpire un bersaglio distante 1200 metri?

39) Un corpo viene lanciato orizzontalmente con la velocità di 15 m/s da una torre alta 64 metri. A quale distanza dalla torre cade e con quale velocità totale colpisce il suolo?

40) A quale altezza arriva un corpo sparato verticalmente in alto con la velocità di 180 km/h?

41) Un giocattolo automatico percorre con moto uniforme una pista circolare di raggio 80 cm per 20 volte, impiegando complessivamente 6 minuti. Calcola la frequenza in Hz, il periodo, la velocità tangenziale e angolare, l'accelerazione centripeta.

Determina l'angolo (in gradi e in radianti) descritto in 4 secondi

42) Un aereo viaggia con la velocità di crociera di 400 km/h alla quota di 800 m. Con quale anticipo deve sganciare una bomba per colpire il bersaglio?

43) Un corpo che si muove di moto uniforme su una traiettoria circolare di raggio 2 metri descrive in 3 secondi un angolo di 60° . Calcola la frequenza, il periodo, la velocità tangenziale e periferica, accelerazione centripeta.

44) Un corpo di massa 4 kg viene lanciato dalla base di un piano inclinato verso alto con una velocità di 6 m/s. Il piano è alto 3 metri e lungo 7 metri. (schematizza con un disegno)

a) Determina l'altezza raggiunta dal corpo.

b) Quanto dovrebbe essere lo schiacciamento della molla di costante elastica $k = 40 \text{ N/dm}$ per effettuare questo lancio (con $v = 6 \text{ m/s}$)?

c) Con quale velocità dovrebbe essere lanciato per arrivare alla sommità del piano con la velocità di 5 m/s?

45) Calcolare la velocità raggiunta al termine di una discesa lunga 10,0m ed inclinata di 30° da un carrello di peso 500N inizialmente fermo sulla sommità del piano inclinato. Durante la discesa agisce una forza di attrito di 123 N.

b) Se dopo la discesa il moto è orizzontale su di un piano con il coefficiente di attrito uguale a quello incontrato durante la discesa, quale è lo spazio percorso dal carrello prima di

fermarsi?

46) Un oggetto di 3 kg, viene spinto verso basso con una velocità di 3 m/s da una quota di 5 m su una rampa curva priva di attrito. In fondo alla rampa c'è una molla che ha la costante elastica $k = 400 \text{ N/m}$. Oggetto striscia giù per la rampa e colpisce la molla, accorciandola di un tratto "x" prima di fermarsi momentaneamente.

Si trovi accorciamento della molla.

Che succede all'oggetto dopo che si è fermato?

47) Una forza costante di 4 N agisce sotto un angolo di 30° rispetto alla orizzontale su una scatola di 2 kg appoggiata su un tavolo orizzontale ruvido. La scatola è tirata con la velocità costante di 50 cm/s.

Si trovino: a) la forza normale esercitata dal tavolo sulla scatola e il coefficiente di attrito

b) La potenza sviluppata dalla forza applicata

c) il lavoro compiuto dalla forza di attrito in 3 secondi

48) Un'automobile di massa 1200 kg percorre una curva non sopraelevata con raggio di curvatura di 40 m. Il coefficiente di attrito fra i pneumatici e la strada è 0,60.

Quale è la massima velocità che può raggiungere l'automobile senza slittare?