

Liceo “G.B. Vico” Corsico

Programma svolto durante l'anno scolastico 2021-2022

| | |
|--------------------------|---|
| Classe: | 3D |
| Materia: | FISICA |
| Insegnante: | Lorena Boni |
| Testo utilizzato: | Fabbri-Masini-Baccaglini “FTE” vol 1 ed SEI |

Argomenti svolti

| ARGOMENTO | NOTE |
|---|---|
| I moti rettilinei (ripasso) <ul style="list-style-type: none">• Sistemi di riferimento e traiettoria• La velocità• Moto rettilineo uniforme• L'accelerazione• Moto uniformemente accelerato | MODULO 1 MECCANICA Unità 1 |
| I moti non rettilinei <ul style="list-style-type: none">• Moto curvilineo• Moto circolare uniforme• Composizione dei moti: moto parabolico | Unità 2 |
| Principi della dinamica e sistemi di riferimento <ul style="list-style-type: none">• Il primo principio della dinamica (ripasso)• Il secondo principio della dinamica (ripasso)• Il terzo principio della dinamica (ripasso)• Applicazioni dei principi della dinamica (ripasso)• Forze d'attrito (ripasso)• La relatività galileiana• Sistemi di riferimento non inerziali | Unità 3 |
| Conservazione dell'energia meccanica <ul style="list-style-type: none">• Ripasso del lavoro, dell'energia cinetica, dell'energia potenziale, del principio di conservazione dell'energia• Conservazione e fluidodinamica | MODULO 2 PRINCIPI DI CONSERVAZIONE Unità 4 |
| La conservazione della quantità di moto <ul style="list-style-type: none">• La quantità di moto• Il principio di conservazione della quantità di moto• L'impulso• Gli urti• Centro di massa | Unità 5 |
| Dalla traslazione alla rotazione <ul style="list-style-type: none">• Confronto tra moto traslatorio e rotatorio• L'equilibrio del corpo rigido• La dinamica rotatoria di un corpo rigido• Momento angolare e legge di conservazione | Unità 6 |
| Dai modelli geocentrici al campo gravitazionale | MODULO 3 |

| | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • I modelli del cosmo • Le leggi di Keplero • La gravitazione universale • Massa inerziale o gravitazionale • Satelliti in orbita circolare • Il campo gravitazionale • L'energia potenziale gravitazionale • La conservazione dell'energia meccanica in un campo gravitazionale | LA GRAVITAZIONE UNIVERSALE Unità 7 |
| <p style="text-align: center;">Gas perfetti</p> <ul style="list-style-type: none"> • La temperatura • La quantità di materia • Il gas perfetto • La legge di Boyle e Mariotte • La prima legge di Gay-Lussac • La seconda legge di Gay-Lussac • L'equazione di stato del gas perfetto | MODULO 4 TERMODINAMICA Unità 8 |

NOTE.

Le lezioni e tutti gli esercizi svolti durante l'anno sono stati caricati nelle apposite cartelle di Classroom, in modo tale da consentire agli studenti di poter rivedere autonomamente gli esercizi e controllare la correttezza degli svolgimenti.

Corsico, 6 giugno 2022

L'insegnante:
Lorena Boni

I rappresentanti di classe

.....

.....

Indicazioni per le prove di recupero di settembre

Argomenti fondamentali per la prova di recupero

| ARGOMENTO | NOTE |
|--|---|
| <p>I moti rettilinei (ripasso)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Sistemi di riferimento e traiettoria • La velocità • Moto rettilineo uniforme • L'accelerazione • Moto uniformemente accelerato | <p>MODULO 1 MECCANICA Unità 1 Ripasso da pag 4 a pag 25</p> |
| <p>I moti non rettilinei</p> <ul style="list-style-type: none"> • Moto curvilineo • Moto circolare uniforme • Composizione dei moti: moto parabolico | <p>Unità 2 Teoria da pag 54 a pag 60; da pag 62 a pag 71</p> |
| <p>Principi della dinamica e sistemi di riferimento</p> <ul style="list-style-type: none"> • Il primo principio della dinamica (ripasso) • Il secondo principio della dinamica (ripasso) • Il terzo principio della dinamica (ripasso) • Applicazioni dei principi della dinamica (ripasso) • Forze d'attrito (ripasso) • La relatività galileiana • Sistemi di riferimento non inerziali | <p>Unità 3 Teoria da pag 86 a pag 114</p> |
| <p>Conservazione dell'energia meccanica</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ripasso del lavoro, dell'energia cinetica, dell'energia potenziale, del principio di conservazione dell'energia • Conservazione e fluidodinamica | <p>MODULO 2 PRINCIPI DI CONSERVAZIONE Unità 4 Ripasso da pag 162 a pag 168; da pag 170 a pag 189. Teoria da pag 190 a pag 198</p> |
| <p>La conservazione della quantità di moto</p> <ul style="list-style-type: none"> • La quantità di moto • Il principio di conservazione della quantità di moto • L'impulso • Gli urti • Centro di massa (solo definizione) | <p>Unità 5 Teoria da pag 230 a 246</p> |
| <p>Dalla traslazione alla rotazione</p> <ul style="list-style-type: none"> • Confronto tra moto traslatorio e rotatorio • L'equilibrio del corpo rigido • La dinamica rotatoria di un corpo rigido • Momento angolare e legge di conservazione | <p>Unità 6 Teoria da pag 277 a pag 295</p> |
| <p>Dai modelli geocentrici al campo gravitazionale</p> <ul style="list-style-type: none"> • I modelli del cosmo • Le leggi di Keplero • La gravitazione universale • Massa inerziale o gravitazionale • Satelliti in orbita circolare • Il campo gravitazionale | <p>MODULO 3 LA GRAVITAZIONE UNIVERSALE Unità 7 Teoria da pag 322 a pag 348</p> |

-
- L'energia potenziale gravitazionale
 - La conservazione dell'energia meccanica in un campo gravitazionale
-

Lavori consigliati per il recupero estivo

Studiare bene gli argomenti sopra elencati, riordinando il formulario, e rivedere le prove di verifica effettuate durante l'anno scolastico.

Svolgere il maggior numero possibile dei seguenti esercizi, in gran parte già svolti durante l'anno scolastico, in un unico quaderno da utilizzare anche all'inizio del prossimo anno scolastico:

Unità 2: esercizi da pag 78 n 20-21-25-26; da n 29 a 50; 52-55

Unità 3 : esercizi da pag 125 n 20-da n 28 a 36; 40-49-50-53-62-63-69-70; da 81 a 85-88-89-90; da pag 144 n 98-99-100-101; da n 104 a n 131; n 133-137

Unità 4 : esercizi da pag 216 n 53-71-76-77-78-82-83-90-91-92-96-97-102-103-104; da n 107 a 114; da n 117 a 122; da n 126 a 128; pag 229 n 13-14-15-16

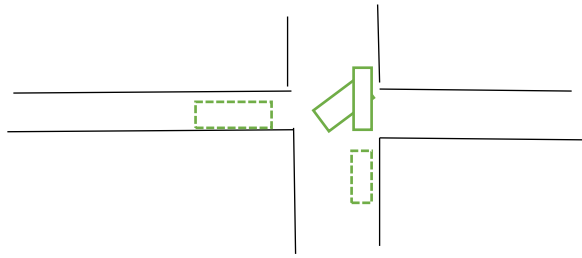
Unità 5 : esercizi da pag 258 n 14-15-20-21-24-30-33-36-43-45-46-47-49-50-53-55-58-61-62-63-68-70-80-81; pag 272 da n 85 a n 93; da n 96 a n 100

Unità 6 : esercizi da pag 302 n 9-17-22-23-27-28-31-32-33-34-36-37-39-42-43-44-45-47-48-49-52-53-55-56-57-61; pag 311 n 6-8-

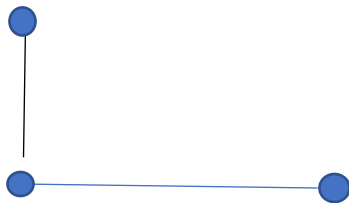
Unità 7 : esercizi da pag 356 n 12-13-14-20-26-27-28-37-41-45-47-56-57-66-67-69-70-72-75-76; pag 366 n 9-10-12

Esempi di prove di recupero

- 1) Un blocco di legno di 0,420 kg , legato ad una cordicella, pende dal soffitto. Una palla di stucco di 75 g viene gettata diritta verso l'alto, colpisce il fondo del blocco con una velocità di 5,74 m/s e rimane appiccicata al blocco. A) L'energia meccanica del sistema si conserva? B) Di quanto sale il sistema blocco + stucco rispetto alla posizione originale del blocco?
- 2) Un balestriere scaglia una freccia da 250 g contro un bersaglio di legno di massa 2,5 kg non ancorato a terra. La freccia rimane conficcata nel legno che in seguito all'urto si sposta di 3,0 m (nella direzione della freccia). Tra il bersaglio di legno e la superficie su cui è appoggiato si esercita una forza d'attrito con coefficiente d'attrito 0,40. Calcola: a) l'accelerazione del sistema (freccia + bersaglio) dovuta alla forza d'attrito; b) la velocità del sistema subito dopo l'urto; c) la velocità della freccia.
- 3) Una berlina di massa 950 kg che viaggia alla velocità di 72 km/h si avvicina ad un incrocio, mentre una monovolume di 1300 kg sta sopraggiungendo da destra, come mostrato in figura. La berlina e la monovolume rimangono attaccate insieme, in una direzione che forma un angolo $\vartheta=50^\circ$. Determina il modulo della velocità iniziale della monovolume e della velocità finale dei due veicoli. Assumi che le forze esterne siano trascurabili.



- 4) Quando viene premuto il tasto "play" un CD accelera uniformemente da fermo a 450 giri/minuto in 3,0 giri. Se il CD ha un raggio di 6,0 m e massa 17 g, qual è il momento torcente esercitato su di esso? (momento d'inerzia del disco $\frac{1}{2}mr^2$)
- 5) Un secchio di 2,85 kg è appeso con una corda a una carrucola di raggio 121 cm e massa 742 g. Se il secchio è libero di cadere: a) qual è la sua accelerazione lineare? b) qual è l'accelerazione angolare della carrucola? c) di quanto cade il secchio in 1,5 s?
- 6) Quando un pattinatore sul ghiaccio comincia a ruotare su se stesso, la velocità angolare è di 3,17 rad/s. Dopo aver avvicinato le braccia al corpo, la sua velocità angolare aumenta di 2,29 rad/s. Calcola il rapporto tra il momento d'inerzia finale e il momento d'inerzia iniziale del pattinatore.
- 7) Una palla da golf, colpita da una mazza a livello del suolo, atterra 92,2m più avanti e 4,30s dopo il lancio. Quali erano la direzione e il modulo della sua velocità iniziale?
- 8) Un mulino a vento fa girare il suo perno, che ha un diametro di 40cm, con un periodo di 11s. Il perno aziona una macina che acquista una velocità di 0,63m/s. Calcola, rispetto al bordo esterno del perno e della macina : a) il valore della velocità del perno; b) il valore dell'accelerazione centripeta del perno; c) il diametro della macina; d) il valore dell'accelerazione centripeta della macina.
- 9) Un pallone viene lanciato con una velocità di 8,7m/s e con un'inclinazione di 60° rispetto al suolo. A) Determina la massima altezza che il pallone può raggiungere. B) quando il pallone si trova a metà dell'altezza massima?
- 10) La distanza media (intesa da centro a centro) tra la Terra e la Luna è pari a $3,84 \cdot 10^5 km$. Sapendo che la massa della Terra è $5,98 \cdot 10^{24} kg$ e la massa della Luna è $7,35 \cdot 10^{22} kg$, in quale punto il campo gravitazionale complessivo generato dai due corpi sarà nullo?
- 11) Tre sfere di massa 5,00 kg ciascuna sono collocate sul piano xy come in figura, e le distanze sono $d_1 = 30,0 cm$ e $d_2 = 40,0 cm$. Calcola a) il modulo e b) la direzione della forza gravitazionale netta esercitata sulla sfera posta nell'origine dalle altre due.



- 12) Un satellite di massa 20 kg è in orbita circolare di raggio $8,0 \cdot 10^6 m$ e periodo 2,4 h intorno ad un pianeta di massa sconosciuta. Trova la massa e il raggio del pianeta, sapendo che l'intensità dell'accelerazione gravitazionale sulla sua superficie è di $8,0 m/s^2$.
- 13) Sul bordo di una ruota di raggio 1,0 m e massa 8,0 kg sta dormendo un gattino di massa 2,0 kg. Il sistema è inizialmente in quiete. Il disco è libero di ruotare senza attrito attorno al suo asse centrale perpendicolare al disco e il momento d'inerzia rispetto a questo asse è $I = \frac{1}{2} mr^2$. A un certo istante, il gattino si sveglia e compie un balzo tangenzialmente al bordo del disco, con velocità di 2,0 m/s. a) Ricava l'energia cinetica rotazionale del disco dopo che il gattino ha saltato; b) per frenare il disco viene applicata una forza di momento costante di 1,0 Nm. In quanto tempo si ferma il disco? Trascura l'attrito dell'aria.

Esempi di domande teoriche:

- 14) Definisci il campo gravitazionale, determinando le dimensioni fisiche ed indicando in quale modo è possibile rappresentarlo graficamente.
- 15) Determina l'espressione della velocità di fuga di un oggetto da un pianeta, applicando la legge di conservazione dell'energia meccanica.
- 16) Definisci il momento angolare
- 17) Enuncia i principi di conservazione incontrati quest'anno e fai un esempio di ognuno.

Compiti estivi per tutti:

- Riordinare il formulario
- Studiare unità 8 da pag 374 a pag 392
- Svolgere gli esercizi da pag 404 n 9-17-19-20-21-28-30-32-36-63-64-67
- Prove Cambridge caricate su classroom (novembre 2021): multiple choice (from1 to 16) ; theory (1-2-3-4)