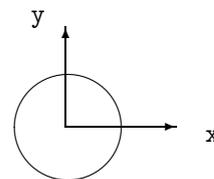


Esercitazione di Fisica A1 del 21/11/2003.

- Questo compito sarà corretto da un computer, che analizzerà solo le risposte numeriche fornite dallo studente. Fare quindi massima attenzione nei calcoli. La tolleranza prevista è  $\pm 5\%$  salvo ove diversamente indicato. I punteggi di ciascuna domanda sono indicati tra parentesi: attenzione, una risposta errata verrà valutata con il numero negativo indicato sempre in parentesi, per scoraggiare risposte casuali: è meglio non rispondere che rispondere a caso!
- Modalità di risposta: scrivere il valore numerico della risposta nell'apposito spazio e barrare la lettera corrispondente.
- Durante la prova scritta è consentito usare solo libri di teoria, strumenti di disegno e scrittura, calcolatrice: non è possibile utilizzare eserciziari o appunti. Il candidato dovrà restituire tutta la carta fornita dagli esaminatori: non è consentito utilizzare fogli di carta propri per svolgere l'elaborato. Candidati scoperti in violazione di questa norma verranno allontanati dalla prova.
- Si assumano i seguenti valori per le costanti che compaiono nei problemi: intensità campo gravitazionale  $g = 10 \text{ m s}^{-2}$ .

**Esercizio 1:** Una piattaforma ruota con velocità angolare costante  $1.20 \text{ Rad/s}$ . Un oggetto si muove radialmente verso il centro di rotazione con velocità costante  $0.990 \text{ m/s}$  rispetto alla piattaforma. Al tempo  $t = 0 \text{ s}$  l'oggetto si trova a distanza  $4.00 \text{ m}$  dal centro di rotazione, sull'asse  $x$  del sistema di coordinate mostrate in figura. Il sistema di coordinate è fisso in un sistema di riferimento inerziale.

Al tempo  $2.30 \text{ s}$  si calcolino:



- 1 La componente  $x$  del vettore posizione del mobile nel sistema di coordinate indicato (4,-2):

$$R_x [\text{m}] = \boxed{-1.60} \quad \text{A} \boxed{-1.27} \quad \text{B} \boxed{0.989} \quad \text{C} \boxed{1.72} \quad \text{D} \boxed{-1.60} \quad \text{E} \boxed{-0.265}$$

- 2 Il modulo della velocità del mobile rispetto al sistema inerziale (3,-1):

$$V [\text{m/s}] = \boxed{2.29} \quad \text{A} \boxed{2.29} \quad \text{B} \boxed{7.64} \quad \text{C} \boxed{0.990} \quad \text{D} \boxed{2.07} \quad \text{E} \boxed{1.56}$$

- 3.1 Le componenti della forza agente sul mobile, sapendo che ha massa  $3.30 \text{ kg}$ , in un sistema di coordinate polari con origine il centro di rotazione della piattaforma. Componente lungo il raggio (3,-1) :

$$F_\rho [\text{N}] = \boxed{-8.19} \quad \text{A} \boxed{-49.1} \quad \text{B} \boxed{-4.04} \quad \text{C} \boxed{-60.1} \quad \text{D} \boxed{-8.19} \quad \text{E} \boxed{-6.60}$$

- 3.2 Componente perpendicolarmente al raggio (3,-1)

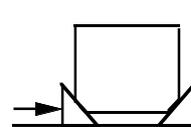
$$F_\theta [\text{N}] = \boxed{-7.84} \quad \text{A} \boxed{-1.93} \quad \text{B} \boxed{-0.495} \quad \text{C} \boxed{-3.14} \quad \text{D} \boxed{-7.84} \quad \text{E} \boxed{0.000}$$

- 4 Il modulo della componente dell'accelerazione perpendicolare alla velocità (2,-1):

$$a_\perp [\text{m/s}^2] = \boxed{3.26} \quad \text{A} \boxed{2.38} \quad \text{B} \boxed{5.99} \quad \text{C} \boxed{17.9} \quad \text{D} \boxed{0.000} \quad \text{E} \boxed{3.26}$$

**Esercizio 2:** Si consideri il sistema in figura, formato da due cunei uguali, di massa  $9.00 \text{ kg}$  appoggiati su un piano, sui quali può scorrere una massa di  $18.0 \text{ kg}$ . Il cuneo di destra non può muoversi orizzontalmente a causa della parete con cui è in contatto. Tutti gli attriti sono trascurabili, e si assuma che l'intensità del campo gravitazionale valga  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . I cunei hanno sezione a forma di triangolo rettangolo isoscele.

Si calcolino:



- 1 La forza orizzontale (freccia nel disegno) che è necessario applicare al cuneo di sinistra, parallelamente al terreno, per far sì che le masse non si muovano una rispetto all'altra. (4, -2)

$$F [\text{N}] = \boxed{90.0} \quad \text{A} \boxed{180} \quad \text{B} \boxed{225} \quad \text{C} \boxed{158} \quad \text{D} \boxed{0.000} \quad \text{E} \boxed{90.0}$$

Si rimuove ora la forza di cui alla domanda precedente e si lasciano le masse libere di muoversi nel campo gravitazionale. Si calcolino, nella nuova situazione:

- 2 L'accelerazione orizzontale del cuneo di sinistra (4, -2).

$$a [\text{m/s}^2] = \boxed{5.00} \quad \text{A} \boxed{19.3} \quad \text{B} \boxed{5.00} \quad \text{C} \boxed{6.67} \quad \text{D} \boxed{10.0} \quad \text{E} \boxed{30.4}$$

- 3 La forza orizzontale esercitata dalla parete sul cuneo di destra (3, -1).

$$F [\text{N}] = \boxed{90.0} \quad \text{A} \boxed{0.000} \quad \text{B} \boxed{90.0} \quad \text{C} \boxed{576} \quad \text{D} \boxed{98.3} \quad \text{E} \boxed{127}$$

- 4 La forza totale verticale esercitata dal piano di appoggio sui due cunei (4, -2).

$$F [\text{N}] = \boxed{315} \quad \text{A} \boxed{283} \quad \text{B} \boxed{315} \quad \text{C} \boxed{360} \quad \text{D} \boxed{180} \quad \text{E} \boxed{1250}$$