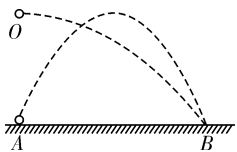


专题三 能量与动量

考点限时训练(六)

A组

1. 如图所示,两个完全相同的小球分别从水平地面上A点和A点正上方的O点抛出,O点抛出小球做平抛运动,A点斜抛出的小球能达到的最高点与O点等高,且两球同时落到水平面上的B点,关于两球的运动,下列说法正确的是 ()
- A. 两小球应该是同时抛出
B. 两小球着地速度大小相等
C. 两小球着地前瞬间时刻,重力的瞬时功率相等
D. 两小球做抛体运动过程重力做功相等

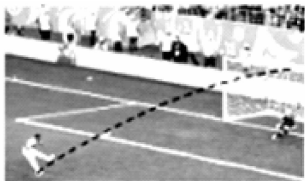


2. (多选) 如图所示,某中学科技小组制作了利用太阳能驱动小车的装置.当太阳光照射到小车上方的光电板时,光电板中产生的电流经电动机带动小车前进.小车在平直的公路上由静止开始匀加速行驶,经过时间 t ,速度为 v 时功率达到额定功率,并保持不变;小车又继续前进了距离 s ,达到最大速度 v_m .设小车的质量为 m ,运动过程所受阻力恒为 f ,则 ()



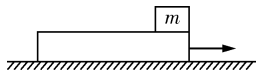
- A. 小车的额定功率为 fv_m
B. 小车的额定功率为 fv
C. 小车做匀加速直线运动时的牵引力为 $f + \frac{mv}{t}$
D. 小车速度由零至 v_m 的过程中,牵引力做功为 $\frac{1}{2}mv_m^2 + f\left(s + \frac{vt}{2}\right)$

3. 如图所示,某足球运动员在罚点球时,球被踢出后水平垂直击中球门横梁的中点,已知足球的质量为450 g,罚球点离球门线的距离为11 m,球门高2.44 m,忽略空气的作用, g 取 10 m/s^2 ,则该运动员在罚点球时对足球做的功最接近 ()



- A. 280 J
B. 200 J
C. 120 J
D. 70 J

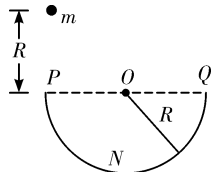
4. 如图所示,一足够长的木板在光滑水平面上以速度 v 向右匀速运动,现将质量为 m 的物体竖直向下轻轻地放置在木板上的右端,已知物体和木板之间的动摩擦因数为 μ .为保持木板的速度不变,须对木板施一水平向右的作用力



F. 从物体放到木板上到它相对木板静止的过程中,力 F 做的功为 ()

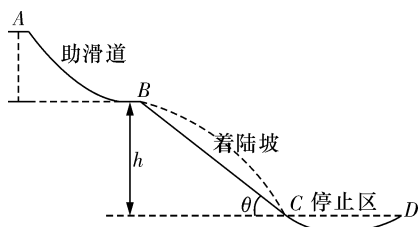
- A. $\frac{mv^2}{4}$
B. $\frac{mv^2}{2}$
C. mv^2
D. $2mv^2$

5. 如图所示,一半径为 R ,粗糙程度处处相同的半圆形轨道竖直固定放置,直径 POQ 水平.一质量为 m 的质点自 P 点上方高度 R 处由静止开始下落,恰好从 P 点进入轨道.质点滑到轨道最低点 N 时,对轨道的压力为 $4mg$, g 为重力加速度的大小,用 W 表示质点从 P 点运动到 N 点的过程中克服摩擦力所做的功,则 ()



- A. $W = \frac{1}{2}mgR$,质点恰好可以到达 Q 点
B. $W > \frac{1}{2}mgR$,质点不能到达 Q 点
C. $W = \frac{1}{2}mgR$,质点到达 Q 后,继续上升一段距离
D. $W < \frac{1}{2}mgR$,质点到达 Q 后,继续上升一段距离

6. (多选) 2022年第24届冬季奥林匹克运动会将在中国举行,跳台滑雪是其中最具观赏性的项目之一.跳台滑雪赛道可简化为助滑道、着陆坡、停止区三部分,如图所示.一次比赛中,质量 m 的运动员从 A 处由静止下滑,运动到 B 处后水平飞出,落在了着陆坡末端的 C 点,滑入停止区后,在与 C 等高的 D 处速度减为零.已知 B 、 C 之间的高度差为 h ,着陆坡的倾角为 θ ,重力加速度为 g .只考虑运动员在停止区受到的阻力,不计其他能量损失.由以上信息可以求出 ()

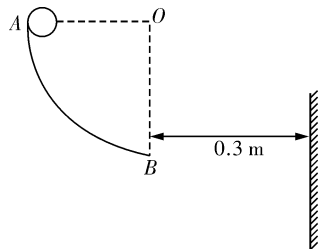


- A. 运动员在空中飞行的时间
B. A、B之间的高度差
C. 运动员在停止区运动过程中克服阻力做功
D. C、D两点之间的水平距离

7. 如图所示, $\frac{1}{4}$ 圆弧轨道 AB 被竖直固定,其下端点 B 的切线水平.现将可视为质点的质量为 $m = 1 \text{ kg}$ 的小球从 A 点由静止释放,小球从 B 点冲出后,最终打在右方的竖直

墙上的C点(未画出),在C点的速度方向与水平方向夹角为 37° ,已知B端与墙壁的水平距离为 $l=0.3\text{ m}$,不计一切摩擦和阻力, $g=10\text{ m/s}^2$,则下列说法正确的是

()

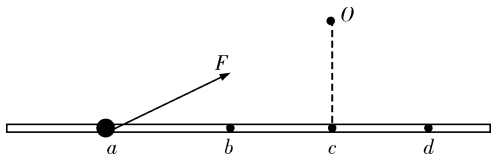


- A. 圆弧轨道的半径为 0.02 m
- B. 小球在轨道最低点B对轨道的压力大小为 10 N
- C. 从A到C的整个过程中,重力的功率先减小后增加
- D. 在C点的动能为 3.125 J

B组

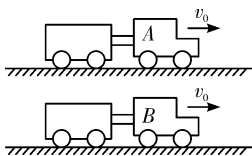
8. (多选)质量为 m 的小球穿在足够长的水平直杆上,小球与杆之间的动摩擦因数为 μ ,受到方向始终指向O点的力 F 作用,且 $F=ks$, k 为比例系数, s 为小球和O点的距离. 小球从a点由静止出发恰好运动到d点;小球在d点以初速度 v_0 向a点运动,恰好运动到b点. 已知Oc垂直于杆且c为垂足, b点为ac的中点, $Oc=d$, $cd=bc=l$. 不计小球的重力,下列说法正确的是

()



- A. 小球从a运动到d的过程中只有两个位置F的功率为零
- B. 小球从a运动到b的过程与从b运动到c的过程克服摩擦力做功相等
- C. $v_0 = 2\sqrt{\frac{\mu kdl}{m}}$
- D. 小球在d的速度至少要 $2v_0$ 才能运动到a点

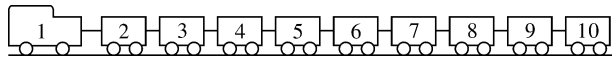
9. 如图所示,某生产厂家为了测定该厂所生产的玩具车的性能,将两个完全相同的玩具车A、B并排放置在两平行且水平的轨道上,分别通过挂钩连接另一个与玩具车等质量的货车(无牵引力),控制两车以相同的速度 v_0 做匀速直线运动. 某时刻,通过控制器使两车的挂钩断开,玩具车A保持原来的牵引力不变,玩具车B保持原来的输出功率不变,当玩具车A的速度为 $2v_0$ 时,玩具车B的速度为 $1.5v_0$,则



()

- A. 在这段时间内两车的位移之比为 $6:5$
- B. 玩具车A的功率变为原来的4倍
- C. 两车克服阻力做功的比值为 $12:11$
- D. 两车牵引力做功的比值为 $5:1$

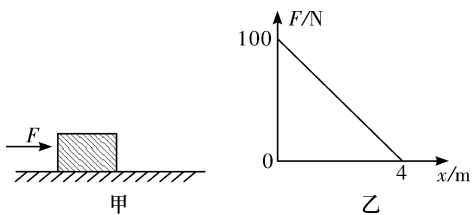
10. 如图为某课外活动小组模拟高铁动车编组实验,假设动车组是由动车和拖车编组而成,只有动车提供动力. 该模拟列动车组由10节车厢组成,其中第1节和第6节车厢为动车,每节动车的额定功率均为 P ,每节车厢的总质量均为 m ,动车组运行过程中所受阻力为车重的 k 倍. 若动车组以额定功率沿水平方向做直线运动,经时间 t 速度达到最大. 重力加速度为 g ,求:



- (1) 当动车组速度达到最大速度一半时的加速度大小和此时第7节车厢对第8节拉力大小;
- (2) 动车组从启动至速度刚达到最大的过程中所通过的路程.

答案	题号
	1
	2
	3
	4
	5
	6
	7
	8
	9

11. 由学生组成的一个课题小组, 在研究变力做功时, 设计了如下的模型: 如图甲, 在水平地面上放置一个质量为 $m=5\text{ kg}$ 的物体, 让其在随位移均匀减小的水平推力作用下运动, 推力 F 随位移 x 变化的图象如图乙所示, 已知物体与地面之间的动摩擦因数为 $\mu=0.4$, $g=10\text{ m/s}^2$.



- (1) 画出 $0\sim 4\text{ m}$ 内物体加速度 a 随位移 x 变化的图象;
 (2) 物体速度最大时推力的功率为多少?

- (3) 推力 F 减为零后物体还能滑行多远?