



新高考

省命题

作业手册

全品 选考专题

精准透

物理

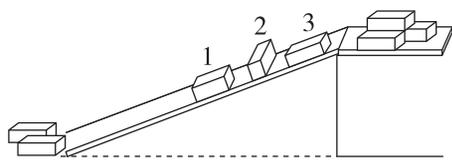
主编：肖德好

沈阳出版发行集团
① 沈阳出版社

CONTENTS

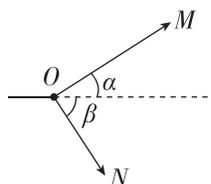
第 1 讲 力与物体的平衡	107
第 2 讲 力与直线运动	109
第 3 讲 力与曲线运动 (A)	111
第 3 讲 力与曲线运动 (B)	113
第 4 讲 功与能	115
微专题 1 传送带模型综合问题	117
第 5 讲 冲量与动量	119
微专题 2 滑块—木板模型综合问题	121
微专题 3 力学三大观点的综合应用	123
第 6 讲 静电场	125
第 7 讲 磁场	127
微专题 4 带电粒子在组合场中的运动	129
微专题 5 电磁场中的空间立体问题和摆线问题	131
第 8 讲 恒定电流和交变电流	133
第 9 讲 电磁感应	135
微专题 6 电磁感应中的单杆模型	137
微专题 7 电磁感应中的双杆模型和线框模型	139
第 10 讲 热学 (A)	141
第 10 讲 热学 (B)	143
第 11 讲 机械振动和机械波、电磁振荡和电磁波	145
第 12 讲 光学	147
第 13 讲 原子物理	149
第 14 讲 力学实验	151
第 15 讲 电学实验	155
第 16 讲 热学和光学实验	159

1. [2024·广西卷] 工人卸货时常利用斜面将重物从高处滑下. 如图所示, 三个完全相同的货箱正沿着表面均匀的长直木板下滑, 货箱各表面材质和粗糙程度均相同. 若1、2、3号货箱与直木板间摩擦力的大小分别为 F_{f1} 、 F_{f2} 和 F_{f3} , 则 ()



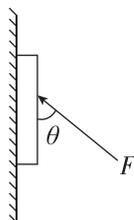
- A. $F_{f1} < F_{f2} < F_{f3}$ B. $F_{f1} = F_{f2} < F_{f3}$
 C. $F_{f1} = F_{f3} < F_{f2}$ D. $F_{f1} = F_{f2} = F_{f3}$

2. 如图所示, 在做“验证力的平行四边形定则”实验时, 用 M 、 N 两个弹簧测力计通过细线拉橡皮条的结点, 使其到达 O 点, 此时 $\alpha + \beta = 90^\circ$. 然后保持 M 的读数不变, 而使 α 角减小, 为保持结点位置不变, 可采用的办法是 ()



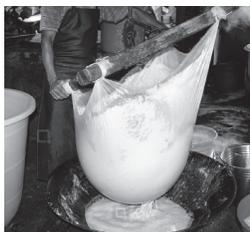
- A. 减小 N 的读数同时减小 β 角
 B. 减小 N 的读数同时增大 β 角
 C. 增大 N 的读数同时增大 β 角
 D. 增大 N 的读数同时减小 β 角

3. 某同学用拖把擦黑板, 拖把由拖杆和拖把头构成. 设某拖把头的质量为 m , 拖杆质量可忽略, 拖把头与黑板之间的动摩擦因数为 μ , 重力加速度为 g . 该同学用沿拖杆方向的力 F 推拖把, 让拖把头在竖直面内的黑板上匀速移动, 此时拖杆与竖直方向的夹角为 θ . 下列判断正确的是 ()



- A. 黑板受到的压力 $F_N = F \cos \theta$
 B. 拖把对黑板的摩擦力 $F_f = \mu mg$
 C. 拖把上移时的推力 $F = \frac{mg}{\cos \theta + \mu \sin \theta}$
 D. 拖把下移时的推力 $F = \frac{mg}{\cos \theta + \mu \sin \theta}$

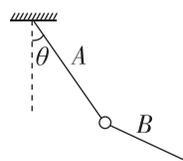
4. [2024·湖北武汉模拟] 如图所示为我国传统豆腐制作流程中用到的过滤器, 正方形纱布的四角用细绳系在两根等长的、相互垂直的水平木杆两端, 再通过木杆中心转轴静止悬挂在空中. 豆浆过滤完, 纱布与豆渣的总质量为 m , 细绳与竖直方向的夹角始终为 θ . 下列说法正确的是 ()



- A. 此时每根细绳受到的拉力为 $\frac{mg}{4 \cos \theta}$
 B. 此时每根细绳受到的拉力为 $\frac{mg}{4}$

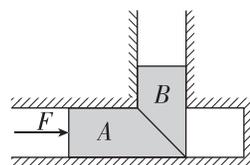
C. 豆浆从纱布流出过程中, 忽略纱布的拉伸形变, 细绳受到的拉力变大
 D. 豆浆从纱布流出过程中, 纱布中豆浆和豆渣整体的重心不变

5. 如图所示, 细线 A 、 B 共同系着一个小球, 细线 A 的另一端固定在天花板上, 细线 B 的另一端用手拉着, 小球静止时, 细线 A 与竖直方向成 θ 角. 保持小球静止且位置不变, 可以调整手的位置来改变细线 B 的方向, 从而改变两细线的拉力大小. 下列做法正确的是 ()



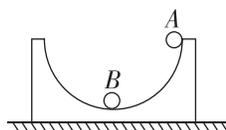
- A. 为了让细线 A 的张力最小, 细线 B 应调整为水平
 B. 为了让细线 A 的张力最小, 细线 B 应调整为垂直于细线 A
 C. 为了让细线 B 的张力最小, 细线 B 应调整为水平
 D. 为了让细线 B 的张力最小, 细线 B 应调整为垂直于细线 A

6. [2024·山东淄博模拟] 中国古代建筑的门闩凝结了劳动人民的智慧. 如图所示是一种竖直门闩的原理图: 当在水平槽内向右推动下方木块 A 时, 使木块 B 沿竖直槽向上运动, 方可启动门闩. 水平槽、竖直槽内表面均光滑; A 、 B 间的接触面与水平方向成 45° 角, A 、 B 间有摩擦, 且最大静摩擦力等于滑动摩擦力. 已知 B 的质量为 m , 重力加速度大小为 g . 当施加在 A 上的水平力 $F = \frac{3}{2}mg$ 时, 门闩刚好能被启动, 则 A 、 B 间的动摩擦因数为 ()



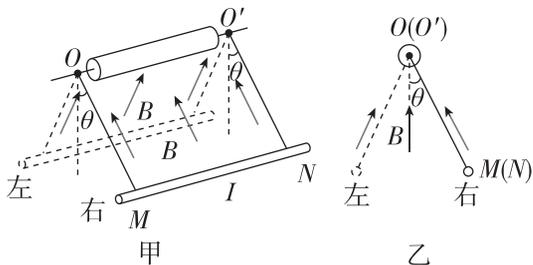
- A. 0.4
 B. 0.3
 C. 0.2
 D. 0.1

7. [2024·湖北黄石模拟] 如图所示, 在粗糙的水平地面上, 有一质量为 M 的半圆形绝缘凹槽, 槽与地面接触部分粗糙, 圆弧表面光滑, 圆弧右上端有一带正电的小球 A , 底部固定一个带正电的小球 B , 两球质量都为 m . 一开始整个装置保持静止, 后因小球 A 缓慢漏电而使其沿圆弧逐渐靠近小球 B . 在靠近的过程中, 忽略小球 A 质量的变化, 下列说法正确的是 ()



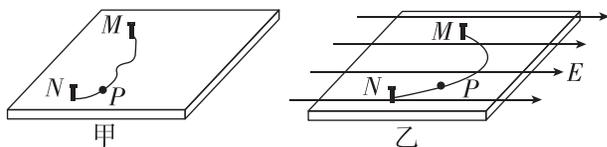
- A. 凹槽受到地面的摩擦力增大
 B. A 、 B 两球间的库仑力变大
 C. 凹槽受到地面的支持力大小不变
 D. A 球受到凹槽的支持力变大

8. [2022·湖南卷] 如图甲所示,直导线 MN 被两等长且平行的绝缘轻绳悬挂于水平轴 OO' 上,其所在区域存在方向垂直指向 OO' 的磁场,与 OO' 距离相等位置的磁感应强度大小相等且不随时间变化,其截面图如图乙所示.导线通以电流 I ,静止后,悬线偏离垂直方向的夹角为 θ . 下列说法正确的是 ()



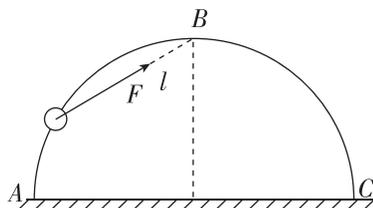
- A. 当导线静止在图甲右侧位置时,导线中电流方向由 N 指向 M
- B. 电流 I 增大,静止后,导线对悬线的拉力不变
- C. $\tan \theta$ 与电流 I 成正比
- D. $\sin \theta$ 与电流 I 成正比

9. [2024·山东济南模拟] 如图甲所示,光滑的绝缘水平桌面上放有一松软的不可伸长的带电绳,总电荷量为 $q(q>0)$,绳上的电荷和绳的质量都均匀分布,绳的两端分别固定在 M、N 两点的绝缘钉上,绳 NP 段的长度为总长度的 $\frac{1}{4}$. 若在空间中加上垂直于 M、N 连线且与桌面平行的匀强电场,电场强度大小为 E ,带电绳静止时如图乙所示,此时绳上 P 点的张力大小为 $\frac{\sqrt{13}}{4}qE$,则此时处于 M 点的绝缘钉受到绳的拉力大小为 ()



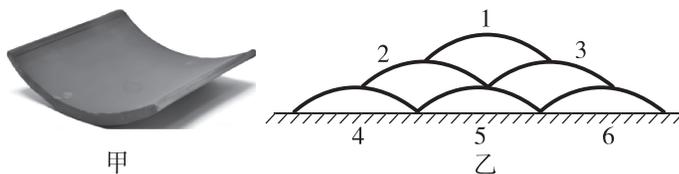
- A. $\frac{qE}{4}$
- B. $\frac{qE}{2}$
- C. $\frac{\sqrt{13}}{4}qE$
- D. qE

10. (多选)[2024·河北石家庄模拟] 如图所示,半圆环竖直固定在水平地面上,光滑小球套在半圆环上. 对小球施加一始终指向半圆环最高点 B 的拉力 F ,使小球从圆环最低点 A 缓缓移动到最高点 B. 下列说法正确的是 ()



- A. 拉力 F 一直减小
- B. 拉力 F 先增大后减小
- C. 小球对圆环的压力大小始终不变
- D. 小球对圆环的压力先增大后减小

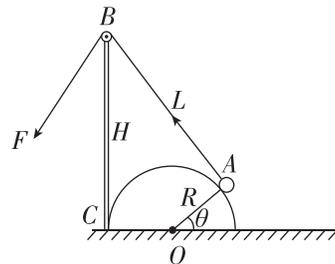
11. [2024·浙江湖州模拟] 图甲是传统民居建筑材料瓦片,质量为 m 的相同瓦片紧靠在一起竖直叠放在水平地面上,如图乙所示. 若下方瓦片的受力点均在其顶端,重力加速度为 g ,则 ()



- A. 瓦片 4 右端对地面的压力比左端的大
- B. 瓦片 5 右端受到的支持力是瓦片 2 右端受到的支持力的 2 倍
- C. 瓦片 4 顶端受到的压力大小为 mg
- D. 瓦片 5 左端对地面的压力为 $\frac{5}{4}mg$

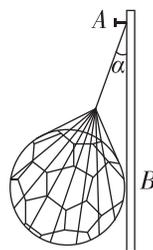
12. [2024·湖南长沙模拟] 如图所示,用一轻绳通过定滑轮使质量为 m 的小球静止在光滑的半圆柱体上. 已知小球的半径远小于半圆柱体截面的半径 R ,绳 AB 长度为 L ,长度为 H 的杆 BC 竖直且与半圆柱体边缘相切,定滑轮半径远小于 BC 杆的长度,OA 与水平面的夹角为 θ ,不计一切摩擦,重力加速度为 g . 下列表达式可以表示绳对小球的拉力 F 的是 ()

- A. $\frac{mgL}{H}$
- B. $\frac{mgR(1+\cos \theta)}{(H+R \tan \theta) \cos \theta}$
- C. $\frac{mgL}{H+R \tan \theta}$
- D. $\frac{mgL \tan \theta}{H \tan \theta + R}$

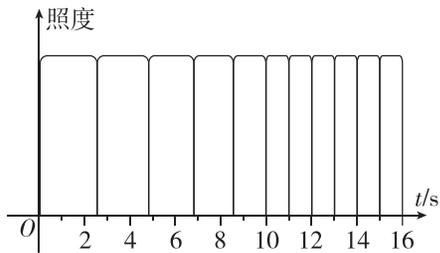


13. [2024·江苏南京模拟] 如图所示,用轻质网兜将一质量分布均匀的球体悬挂在竖直木板上 A 点,网兜的绳与木板之间的夹角为 $\alpha=30^\circ$. 现将木板以底端为轴顺时针缓慢转动直至木板水平,转动过程中绳与木板之间的夹角保持不变. 忽略一切摩擦,球的重力为 9 N . 设木板对球的支持力为 F_N ,绳上的拉力为 F_T . 在木板转动过程中,下列说法正确的是 ()

- A. F_N 的最小值为 3 N
- B. F_N 的最大值为 9 N
- C. 当木板转动 60° 时, F_N 是 F_T 大小的三倍
- D. 当木板转动 30° 时, F_N 与 F_T 大小相等

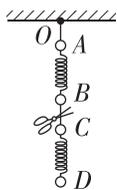


1. (多选)[2024·山东日照模拟] 小明同学乘坐动车时发现,车道旁每隔相同距离会有一根为动车组输电的电线杆,夕阳照射下电线杆会在前行车厢内留下一个个的阴影,于是他将手机平放在车的窗台上,利用手机内置的光传感器测量动车向正北方向前行时,光照强度随时间的变化曲线如图所示. 查阅资料可知每两根电线杆的间隔均为 50 m,则下列说法正确的是 ()



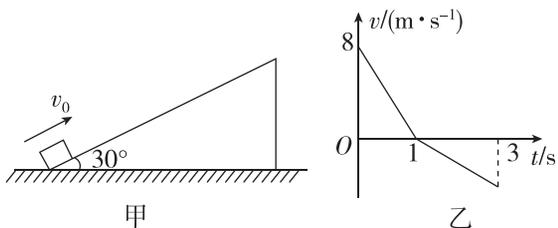
- A. 0~10 s 内动车做减速运动
- B. 0~16 s 内动车做匀加速运动
- C. 0~10 s 内动车平均速率为 25 m/s
- D. 14 s 时动车速率为 50 m/s

2. [2024·湖南卷] 如图所示,质量分别为 $4m$ 、 $3m$ 、 $2m$ 、 m 的四个小球 A、B、C、D 通过细线或轻弹簧互相连接,悬挂于 O 点,处于静止状态,重力加速度为 g . 若将 B、C 间的细线剪断,则剪断瞬间 B 和 C 的加速度大小分别为 ()



- A. $g, 1.5g$
- B. $2g, 1.5g$
- C. $2g, 0.5g$
- D. $g, 0.5g$

3. [2024·湖北宜昌模拟] 如图甲所示,一物块在 $t=0$ 时刻滑上倾角为 30° 的固定斜面,其运动的 $v-t$ 图像如图乙所示. 已知物块质量 $m=1.0$ kg,运动过程中摩擦力大小恒定,重力加速度 g 取 10 m/s²,则物块受到的摩擦力大小 F_f 和返回出发点的速度大小 v 分别为 ()

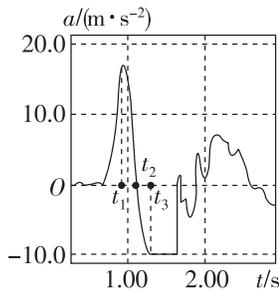


- A. $F_f=2$ N, $v=4$ m/s
- B. $F_f=8$ N, $v=8$ m/s
- C. $F_f=3$ N, $v=8$ m/s
- D. $F_f=3$ N, $v=4$ m/s

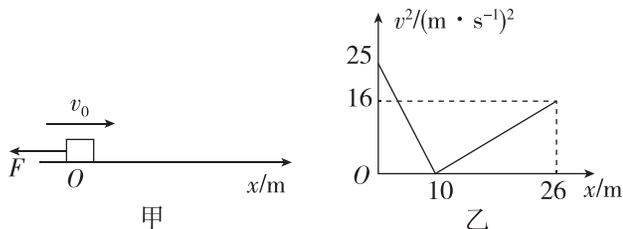
4. [2024·河北保定模拟] 用手掌托着智能手机,打开加速度传感器,手掌从静止开始迅速上下运动,得到竖直向上加速度随时间变化的图像如图所示,该图像以竖直向上为正方向, g 取 10 m/s². 由此

可判断出 ()

- A. 手机一直未离开过手掌
- B. 手机在 t_1 时刻运动到最高点
- C. 手机在 t_2 时刻改变运动方向
- D. 手机在 $t_1 \sim t_3$ 时间内受到的支持力一直减小



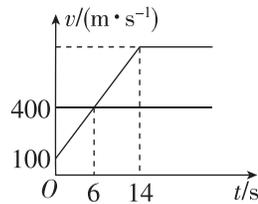
5. (多选)如图甲所示,在一水平向左的恒力 F 作用下,质量为 $m=1$ kg、初速度为 $v_0=5$ m/s 的物块从 O 点沿粗糙的水平地面向右运动,某时刻后恒力 F 突然反向,整个过程中物块速度的二次方随位置坐标变化的关系图像如图乙所示,重力加速度 g 取 10 m/s²,则 ()



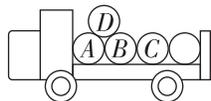
- A. 0~10 m 内物块的加速度大小为 1.25 m/s²
- B. 在 5 s 末恒力 F 反向,物块开始做匀加速运动
- C. 恒力 F 的大小为 0.875 N
- D. 物块与水平地面间的动摩擦因数为 0.0375

6. [2024·湖南长沙模拟] 歼-20 是我国自主研发的新一代隐形战斗机,具有隐身性好、机动性强、战斗力强等优点. 在某次模拟演习中,歼-20 巡航时发现前方 4 km 处有一敌机正在匀速飞行,歼-20 立即加速追击,在追击的过程中两飞机的 $v-t$ 图像如图所示. 下面说法正确的是 ()

- A. $t=14$ s 时,歼-20 追上敌机
- B. 0~14 s 时间内,歼-20 与敌机的距离先减小后增大
- C. 在追上敌机前,歼-20 与敌机的最大距离为 4.9 km
- D. 在追击的过程中,歼-20 的最大速度为 700 m/s



7. [2024·河北沧州模拟] 水平路面上有一货车运载着 5 个相同的质量均为 m 的光滑均质圆柱体工件,其中 4 个恰好占据车厢底部,另有一个工件 D 置于工件 A、B 之间(如图所示),重力加速度为 g . 汽车以某一加速度向左运动时,工件 A 与 D 之间恰好没有作用力,此时工件 C 与 B 间的作用力大小为 ()



- A. $\frac{2\sqrt{3}}{3}mg$
- B. $\frac{\sqrt{3}}{3}mg$
- C. $\sqrt{3}mg$
- D. $2\sqrt{3}mg$

班级

姓名

答题区

1

2

3

4

5

6

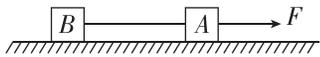
7

8

9

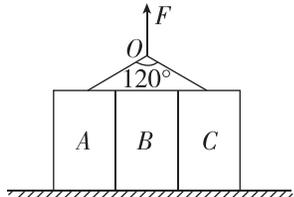
8. [2024·河北唐山模拟] 如图所示,质量均为 m 的 A 、 B 两物块置于水平地面上,物块与地面间的动摩擦因数均为 μ ,物块间用一水平轻绳相连,绳中无拉力.现用水平力 F 向右拉物块 A ,假设最大静摩擦力等于滑动摩擦力.重力加速度为 g .下列说法中不正确的是 ()

- A. 当 $0 < F \leq \mu mg$ 时,绳中拉力为 0
- B. 当 $\mu mg < F \leq 2\mu mg$ 时,绳中拉力为 $F - \mu mg$
- C. 当 $F > 2\mu mg$ 时,绳中拉力为 $\frac{F}{2}$
- D. 无论 F 有多大,绳中拉力都不可能等于 $\frac{F}{3}$



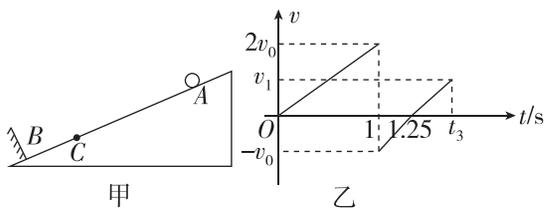
9. (多选)[2024·湖北荆门模拟] 如图所示,水平地面上静止放置着三个完全相同的砖块 A 、 B 、 C ,质量均为 m , A 、 B 之间和 B 、 C 之间的动摩擦因数均为 μ ,用两根长度相同的轻绳分别连接砖块 A 与砖块 C ,并将两根轻绳系于 O 点.现将一个竖直向上的力 F 作用于 O 点,两轻绳伸直时夹角为 120° .不考虑砖块的转动,最大静摩擦力等于滑动摩擦力.下列说法正确的是 ()

- A. 若在 F 作用下三个砖块保持相对静止并一起向上运动,则三个砖块的加速度为 $\frac{F}{3m}$
- B. 若 $\mu > \frac{\sqrt{3}}{9}$,则无论 F 有多大,砖块 A 、 B 、 C 都将保持相对静止
- C. 若 $\mu = \frac{\sqrt{3}}{3}$,且 $F > 3mg$,则砖块 A 、 B 之间的摩擦力为 $\frac{1}{6}F$
- D. 若 $\mu = \frac{\sqrt{3}}{10}$,且 $F > 3mg$,则砖块 A 、 B 之间的摩擦力为 $\frac{1}{10}F$



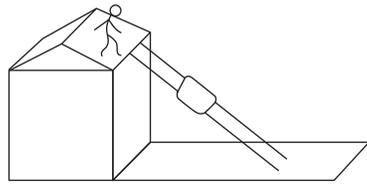
10. [2024·山东济南模拟] 如图甲所示,质量为 $m = 1 \text{ kg}$ 的小球从固定斜面上的 A 点由静止开始沿斜面向下做加速度大小为 a_1 的匀加速直线运动,小球在 $t_1 = 1 \text{ s}$ 时刻与 B 点处的挡板碰撞,然后沿着斜面向上做加速度大小为 a_2 的匀减速直线运动,在 $t_2 = 1.25 \text{ s}$ 时到达 C 点,接着从 C 点运动到 B 点,到达 B 点的时刻为 t_3 .以上过程的 $v-t$ 图像如图乙所示(v_0 未知),已知 a_2 与 a_1 大小的差值为 4 m/s^2 ,重力加速度 g 取 10 m/s^2 ,求:

- (1) 小球受到的阻力大小;
- (2) 斜面倾角的正弦值;
- (3) 小球到达 B 点的时刻 t_3 .



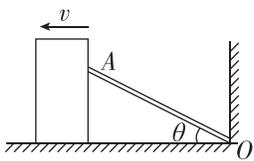
11. [2024·安徽合肥模拟] 如图所示,工人师傅自房檐向水平地面运送瓦片.他将两根完全一样的直杆平行固定在房檐和地面之间当成轨道,瓦片沿轨道滑动时,其垂直于直杆的截面内侧是半径为 0.1 m 的圆弧.已知两直杆之间的距离为 $\frac{\sqrt{2}}{10} \text{ m}$,房檐距地面的高度为 4 m ,两直杆在房檐和地面之间的部分长度为 $L = 8 \text{ m}$,忽略直杆的粗细,最大静摩擦力等于滑动摩擦力.工人师傅将瓦片无初速度地放置在轨道顶端,只有瓦片与直杆间的动摩擦因数小于 μ_0 (未知)时,瓦片才能开始沿轨道下滑, g 取 10 m/s^2 .

- (1) 求 μ_0 ;
- (2) 若直杆自上端开始在长度为 $L_1 = 1.8 \text{ m}$ 的范围内与瓦片间的动摩擦因数为 $\frac{\mu_0}{2}$,其余部分的动摩擦因数为 μ_0 ,忽略瓦片沿着轨道方向的长度,工人师傅每隔 0.5 s 将一瓦片无初速度地放置在轨道顶端,求第一片瓦片落地后的某一时刻轨道上瓦片的个数.



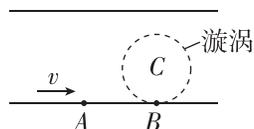
1. [2024·湖南长沙模拟] 如图所示,一根长为 L 的直杆一端抵在墙角,另一端 A 点倚靠在物块的光滑竖直侧壁上,物块向左以速度大小 v 运动时,直杆绕 O 点做圆周运动且始终与物块间有弹力.当直杆与水平方向的夹角为 θ 时,下列说法正确的是 ()

- A. A 点速度大小也为 v
- B. A 点速度大小与 θ 有关
- C. A 点速度方向与 θ 无关
- D. A 点速度方向与 OA 成 θ 角

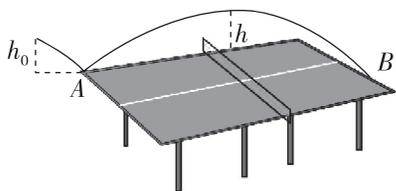


2. [2024·辽宁沈阳模拟] 如图所示,某河流中水流速度大小恒为 v_1 , A 处的下游 C 处有个漩涡,漩涡与河岸相切于 B 点,漩涡的半径为 r , $AB = \sqrt{3}r$.为使小船从 A 点出发以恒定的速度安全到达对岸,小船航行时在静水中速度的最小值为 ()

- A. $\frac{1}{2}v_1$
- B. $\frac{\sqrt{3}}{2}v_1$
- C. v_1
- D. $\sqrt{2}v_1$



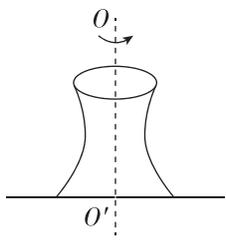
3. [2024·河北沧州模拟] 运动员某次发球时,将球从离台面高 h_0 处发出,球落在 A 点反弹后又落在 B 点,两次擦边. A 、 B 间距离为 L ,球经过最高点时离台面的高度为 h ($h > h_0$),重力加速度为 g .若忽略阻力、球的旋转,球与台面碰撞时能量的损失,则乒乓球离开球拍时的速度大小为 ()



- A. $\sqrt{2gh + \frac{gL^2}{8h}}$
- B. $\sqrt{2g(h-h_0) + \frac{gL^2}{8h}}$
- C. $\sqrt{2g(h+h_0) + \frac{gL^2}{8h}}$
- D. $\sqrt{2g(h-h_0) - \frac{gL^2}{8h}}$

4. 如图所示,生产陶瓷的工作台匀速转动,台面上掉有陶屑,陶屑与台面间的动摩擦因数处处相同(台面足够大),则下列说法正确的是 ()

- A. 离轴 OO' 越远的陶屑质量越大
- B. 离轴 OO' 越近的陶屑质量越大
- C. 只有平台边缘有陶屑
- D. 离轴最远的陶屑距离不超过某一值 R



5. [2024·湖北襄阳模拟] 如图所示,一半径为 R 的圆环处于竖直平面内, A 是与圆心等高的点,圆环上套着

一个可视为质点的质量为 m 的小球,重力加速度为 g .现使圆环绕其竖直直径转动,小球和圆环圆心 O 的连线与竖直方向的夹角记为 θ ,转速不同时,小球静止在圆环上的位置可能不同.当圆环以角速度 ω 匀速转动且小球与圆环相对静止时,下列说法正确的是 ()

- A. 若圆环光滑,则角速度

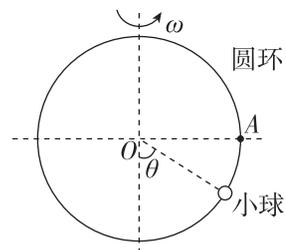
$$\omega = \sqrt{\frac{g}{R \tan \theta}}$$

- B. 若圆环光滑,则角速度

$$\omega = \sqrt{\frac{g \tan \theta}{R}}$$

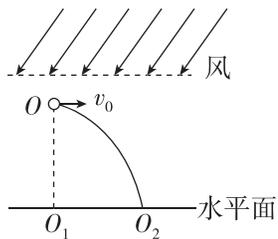
- C. 若小球与圆环间的动摩擦因数为 μ ,且小球位于 A 点,则角速度 ω 可能为 $\omega = \sqrt{\frac{\mu g}{R}}$

- D. 若小球与圆环间的摩擦因数为 μ ,且小球位于 A 点,则角速度 ω 可能等于 $\sqrt{\frac{g}{\mu R}}$



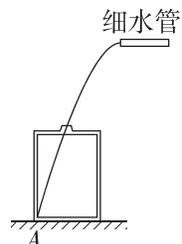
6. [2024·山东青岛模拟] 实验小组利用风洞研究曲线运动.如图所示,在风洞内无风时,将一小球从 O 点以某一速度水平抛出后,经过一段时间小球落到水平面上的 O_2 点.现让风洞内存在图示方向的风,使小球受到恒定的风力,小球仍以相同的速度从 O 点水平抛出,则下列说法正确的是 ()

- A. 小球从抛出至落到水平面上的时间一定增大
- B. 小球落到水平面上时的速度方向一定不与水平面垂直
- C. 小球可能落在水平面上的 O_1 点
- D. 小球可能落在水平面上的 O_2 点



7. [2024·浙江1月选考] 如图所示,小明取山泉水时发现水平细水管到水平地面的距离为水桶高的两倍,在地面上平移水桶,水恰好从桶口中心无阻挡地落到桶底边沿 A .已知桶高为 h ,直径为 D ,重力加速度为 g ,则水离开出水口的速度大小为 ()

- A. $\frac{D}{4} \sqrt{\frac{g}{h}}$
- B. $\frac{D}{2} \sqrt{\frac{g}{2h}}$
- C. $\frac{(\sqrt{2}+1)D}{2} \sqrt{\frac{g}{2h}}$
- D. $(\sqrt{2}+1)D \sqrt{\frac{g}{2h}}$



班级

姓名

答题区
题号

1

2

3

4

5

6

7

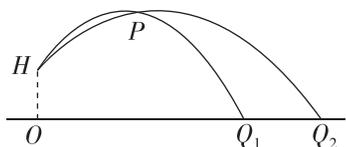
8

9

8. (多选)[2024·福建卷] 先后两次从高为 $OH=1.4\text{ m}$ 处斜向上抛出质量为 $m=0.2\text{ kg}$ 的同一物体,两次分别落于 Q_1 、 Q_2 , 如图所示,测得 $OQ_1=8.4\text{ m}$, $OQ_2=9.8\text{ m}$, 两轨迹交于 P 点, 两条轨迹最高点等高且距水平地面高为 3.2 m , 重力加速度大小 g 取 10 m/s^2 .

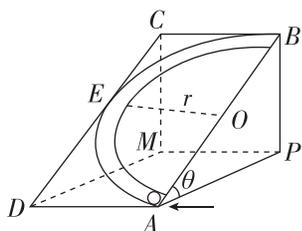
下列说法正确的是 ()

- A. 第一次抛出上升时间、下降时间之比为 $\sqrt{7}:4$
- B. 第一次过 P 点比第二次过 P 点机械能少 1.3 J
- C. 落地瞬间, 第一次、第二次动能之比为 $72:85$
- D. 第一次抛出时速度方向与落地瞬间速度方向夹角比第二次大



9. (多选)[2024·湖北荆门模拟] 如图所示, 倾角为 $\theta=37^\circ$ 的斜面体固定在水平地面上, 在斜面上固定一个半圆管轨道 AEB , 圆管的内壁光滑, 轨道半径为 r , 其最低点 A 、最高点 B 的切线水平, AB 是半圆管轨道的直径. 现让质量为 m 的小球(视为质点)从 A 点以一定的水平速度滑进圆管, 圆管的内径略大于小球的直径. 重力加速度为 g , $\sin 37^\circ=0.6$, $\cos 37^\circ=0.8$. 下列说法正确的是 ()

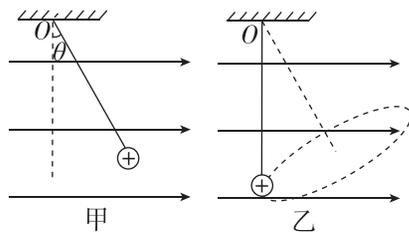
- A. 若小球到达 B 点时受到沿斜面方向的弹力刚好为 0 , 则小球在 B 点时速度大小为 $2\sqrt{\frac{gr}{5}}$
- B. 小球离开 B 点做平抛运动的时间为 $2\sqrt{\frac{3r}{5g}}$
- C. 若小球在 B 点时加速度大小为 $2g$, 则小球在 A 点时受到沿斜面方向的弹力大小为 $5mg$
- D. 若小球到达 B 点时受到沿斜面方向的弹力刚好为 0 , 则小球的落地点与 P 点间的距离为 $\frac{6}{5}r$



10. 如图甲所示, 空间有一水平向右的匀强电场, 一质量为 m 、带电荷量为 $+q$ 的小球用一长为 L 的绝缘轻绳悬挂于 O 点, 其静止时轻绳与竖直方向的夹角为 $\theta=37^\circ$, 重力加速度为 g , 小球可视为质点, 忽略空气阻力. ($\sin 37^\circ=0.6$, $\cos 37^\circ=0.8$)

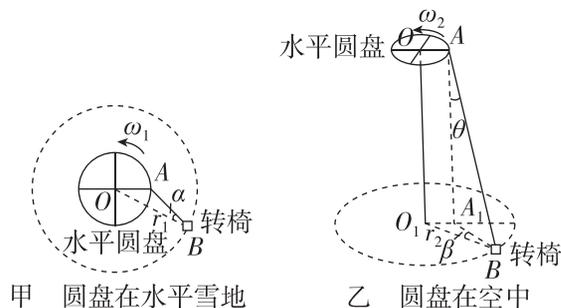
- (1) 求电场强度 E 的大小和小球静止时轻绳对其拉力 F_T 的大小;
- (2) 若将小球拉到最低点, 给小球垂直于纸面向里的初

速度 v_0 , 使小球恰好沿一倾斜平面做匀速圆周运动, 如图乙所示, 求初速度 v_0 的大小.



11. [2024·江西卷] 雪地转椅是一种游乐项目, 其中中心传动装置带动转椅在雪地上滑动. 如图甲、乙所示, 传动装置有一高度可调的水平圆盘, 可绕通过中心 O 点的竖直轴匀速转动. 圆盘边缘 A 处固定连接一轻绳, 轻绳另一端 B 连接转椅(视为质点). 转椅运动稳定后, 其角速度与圆盘角速度相等. 转椅与雪地之间的动摩擦因数为 μ , 重力加速度为 g , 不计空气阻力.

- (1) 在图甲中, 若圆盘在水平雪地上以角速度 ω_1 匀速转动, 转椅运动稳定后在水平雪地上绕 O 点做半径为 r_1 的匀速圆周运动. 求 AB 与 OB 之间夹角 α 的正切值;
- (2) 将圆盘升高, 如图乙所示. 圆盘匀速转动, 转椅运动稳定后在水平雪地上绕 O_1 点做半径为 r_2 的匀速圆周运动, 绳子与竖直方向的夹角为 θ , 绳子在水平雪地上的投影 A_1B 与 O_1B 的夹角为 β . 求此时圆盘的角速度 ω_2 .



1. [2024·全国甲卷] 2024年5月,“嫦娥六号”探测器发射成功,开启了人类首次从月球背面采样返回之旅.将采得的样品带回地球,飞行器需经过月面起飞、环月飞行、月地转移等过程.月球表面自由落体加速度约为地球表面自由落体加速度的 $\frac{1}{6}$.下列说法正确的是()

- A. 在环月飞行时,样品所受合力为零
- B. 若将样品放置在月球正面,它对月球表面压力等于零
- C. 样品在不同过程中受到的引力不同,所以质量也不同
- D. 样品放置在月球背面时对月球的压力比放置在地球表面时对地球的压力小

2. [2024·河北唐山模拟] 2024年3月,我国探月工程四期“鹊桥二号”中继星成功发射升空.“鹊桥二号”入轨后,通过轨道修正、近月制动等系列操作,最终进入近月点约200 km、远月点约16 000 km、周期为24 h的环月大椭圆冻结轨道.已知月球半径约1800 km,引力常量 $G=6.67\times 10^{-11}\text{ N}\cdot\text{m}^2/\text{kg}^2$.由上述数据可知月球的质量接近于()

- A. $7.5\times 10^{18}\text{ kg}$
- B. $7.5\times 10^{20}\text{ kg}$
- C. $7.5\times 10^{22}\text{ kg}$
- D. $7.5\times 10^{24}\text{ kg}$

3. [2024·陕西宝鸡模拟] 人类视月球与火星为地球的“卫士”和“兄弟”,从未停止对它们的探测.已知月球绕地球做匀速圆周运动的向心加速度大小为 g ,轨道半径是地球半径的 a 倍;火星表面重力加速度是地球表面重力加速度的 b 倍.科研人员在火星水平表面的发射架上水平发射一小球,发射点高为 h ,测得发射点与落点间的水平距离是 $2h$.不计火星表面的大气阻力,则发射小球的初速度大小是()

- A. $a\sqrt{2bgh}$
- B. $b\sqrt{2agh}$
- C. $\sqrt{\frac{2agh}{b}}$
- D. $\sqrt{\frac{2bgh}{a}}$

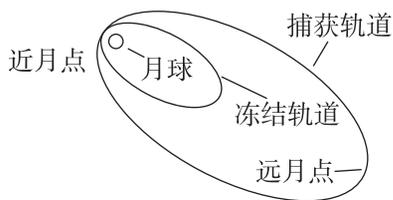
4. [2024·浙江1月选考] 如图所示,2023年12月9日“朱雀二号”运载火箭顺利将“鸿鹄卫星”等三颗卫星送入距离地面约500 km的轨道.取地球质量为 $6.0\times 10^{24}\text{ kg}$,地球半径为 $6.4\times 10^3\text{ km}$,引力常量为 $6.67\times 10^{-11}\text{ N}\cdot\text{m}^2/\text{kg}^2$.下列说法正确的是()

- A. 火箭的推力是空气施加的
- B. 卫星的向心加速度大小约 8.4 m/s^2



- C. 卫星运行的周期约12 h
- D. 发射升空初始阶段,装在火箭上部的卫星处于失重状态

5. [2024·安徽卷] 2024年3月20日,我国探月工程四期“鹊桥二号”中继星成功发射升空.当抵达距离月球表面某高度时,“鹊桥二号”开始进行近月制动,并顺利进入捕获轨道运行,如图所示,轨道的半长轴约为51 900 km.后经多次轨道调整,进入冻结轨道运行,轨道的半长轴约为9900 km,周期约为24 h.则“鹊桥二号”在捕获轨道运行时()



- A. 周期约为144 h
- B. 近月点的速度大于远月点的速度
- C. 近月点的速度小于在冻结轨道运行时近月点的速度
- D. 近月点的加速度大于在冻结轨道运行时近月点的加速度

6. [2024·河北衡水模拟] 我国“天宫”空间站运行过程中,因受稀薄的气体阻力的作用,运动半径逐渐减小.因此,每经过一段时间要进行轨道修正,使其回到原轨道.修正前、后“天宫”空间站的运动均可视为匀速圆周运动,空间站质量不变,则与修正前相比,修正后“天宫”空间站的()

- A. 周期减小
- B. 加速度增大
- C. 机械能减小
- D. 动能减小

7. [2024·湖北武汉模拟] 太阳系中各行星几乎在同一平面内沿同一方向绕太阳做圆周运动.“行星冲日”是指某行星、地球和太阳几乎排成一直线的状态,地球位于太阳与该行星之间.已知火星相邻两次“冲日”的时间间隔约为800天,土星的约为378天,则()

- A. 火星公转周期约为1.8年
- B. 火星的公转周期比土星的公转周期大
- C. 火星的公转轨道半径比土星的公转轨道半径大
- D. 火星和土星的公转轨道半径之比为 $\sqrt[3]{\left(\frac{800}{378}\right)^2}$

班级

姓名

题号

1

2

3

4

5

6

7

8

9

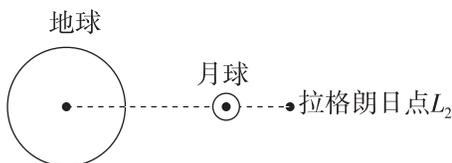
10

11

12

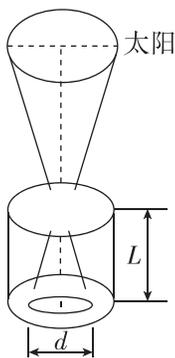
13

8. [2024·山东威海模拟] 如图所示,地月拉格朗日点 L_2 在地球与月球的连线上. 卫星在 L_2 点受地球、月球的引力作用,与月球一起以相同的角速度绕地球运动. 已知地球表面的重力加速度为 g ,地球的半径为 R ,月球表面的重力加速度为 $\frac{1}{6}g$,月球绕地球运转的周期为 T ,地、月间的距离为 L ,月球与 L_2 点的距离为 s ,则月球的半径可表示为 ()



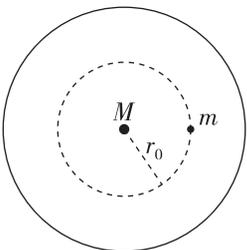
- A. $s \sqrt{\frac{24(L+s)\pi^2}{gT^2} - \frac{6R^2}{(L+s)^2}}$
- B. $s \sqrt{\frac{6(L+s)\pi^2}{gT^2} - \frac{4R^2}{(L+s)^2}}$
- C. $s \sqrt{\frac{24(L+s)\pi^2}{gT^2} + \frac{6R^2}{(L+s)^2}}$
- D. $s \sqrt{\frac{6(L+s)\pi^2}{gT^2} + \frac{4R^2}{(L+s)^2}}$

9. [2024·河南开封模拟] 某兴趣小组想利用小孔成像实验估测太阳的密度. 设计了如图所示的装置,不透明的圆桶一端密封,中央有一小孔,另一端为半透明纸. 将圆桶轴线正对太阳方向,可观察到太阳的像的直径为 d . 已知圆桶长为 L ,地球绕太阳公转周期为 T ,引力常量为 G . 估测太阳密度的表达式为 ()



- A. $\frac{24\pi L^3}{GT^2 d^3}$
- B. $\frac{3\pi L^3}{GT^2 d^3}$
- C. $\frac{3\pi d^3}{GT^2 L^3}$
- D. $\frac{6\pi d^3}{GT^2 L^3}$

10. [2024·安徽安庆模拟] 一质量为 m 的行星绕质量为 M 的恒星运动,如图所示. 设在以恒星为球心的球形大空间范围内均匀地分布着稀薄的宇宙尘埃,尘埃的密度 ρ 很小,略去行星与尘埃之间的直接碰撞作用,行星绕行轨道为圆,半径为 r_0 . 已知质量均匀分布的球壳对壳内任一点的万有引力为零,引力常量为 G . 下列说法正确的是 ()



- A. 行星绕行的轨道圆半径 r_0 越大,其所受的万有引力的合力越小
- B. 行星绕行的周期为 $2\pi \sqrt{\frac{r_0^3}{GM}}$

C. 行星绕行的动能为 $\frac{GMm}{2r_0} + \frac{2}{3}G\pi m \rho r_0^2$

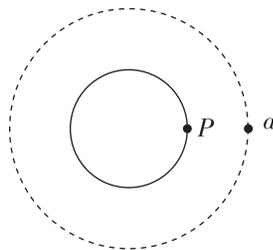
D. 若行星的绕行轨道不是圆轨道,则其运动规律仍满足开普勒三定律

11. [2024·山东日照模拟] 宇宙双星系统是由两颗相距较近的恒星组成的系统,它们在相互引力作用下,围绕着共同的圆心运动. 它们为天文学家研究恒星的演化提供了很好的素材. 已知某双星之间的距离为 l ,相互绕行周期为 T ,引力常量为 G ,可以估算出 ()



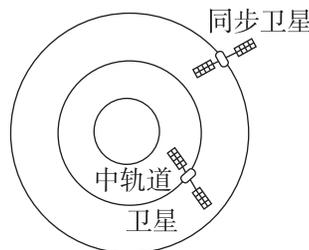
- A. 双星的质量之和
- B. 双星的质量之积
- C. 双星的速率之比
- D. 双星的加速度之比

12. (多选)[2024·云南昆明模拟] 如图所示,探测卫星 a 在某星球的赤道平面内绕该星球转动,其轨道可视为圆,绕行方向与该星球自转方向相反,卫星通过发射激光与星球赤道上一固定的观测站 P 通信. 已知该星球半径为 R 、自转周期为 T ,卫星 a 的轨道半径为 $2R$ 、周期为 $2T$. 下列说法正确的是 ()



- A. 该星球的第一宇宙速度为 $\frac{2\sqrt{2}\pi R}{T}$
- B. 该星球的“同步”卫星的轨道半径为 $\sqrt{2}R$
- C. 每 $\frac{2}{3}T$ 时间卫星 a 经过 P 的正上方一次
- D. 该星球赤道上的重力加速度大小为 $\frac{8\pi^2 R}{T^2}$

13. (多选)[2024·湖南长沙模拟] 北斗系统主要由离地面高度约为 $6R$ (R 为地球半径) 的地球同步轨道卫星和离地面高度约为 $3R$ 的中轨道卫星组成,地球表面重力加速度为 g ,忽略地球自转. 下列说法正确的是 ()



- A. 中轨道卫星的运行周期为 12 h
- B. 中轨道卫星的向心加速度约为 $\frac{g}{16}$
- C. 同步轨道卫星运动的角速度小于中轨道卫星运动的角速度
- D. 因为同步轨道卫星运动的速度小于中轨道卫星运动的速度,所以卫星从中轨道变轨到同步轨道,需向前方喷气减速

1. [2024·河北保定模拟] 质量为 m 的跳伞运动员由静止开始下落, 假设在打开伞之前受大小为 $0.1mg$ (g 为重力加速度) 的恒定阻力作用, 在运动员下落高度为 h 的过程中, 下列说法正确的是 ()

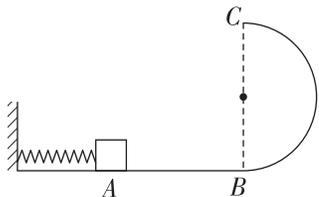
- A. 运动员的动能增加了 $0.9mgh$
- B. 运动员的重力势能减少了 $0.9mgh$
- C. 运动员的机械能减少了 $0.9mgh$
- D. 运动员克服阻力所做的功为 $0.9mgh$

2. [2024·湖南岳阳模拟] 小球由地面竖直向上抛出, 上升的最大高度为 H , 设所受阻力大小恒定, 选地面为参考平面. 若在上升至离地 h 高处时, 小球的动能是重力势能的 2 倍, 到达最高点后再次下落至离地 h 高处时, 小球的重力势能是动能的 2 倍, 则 h 等于 ()

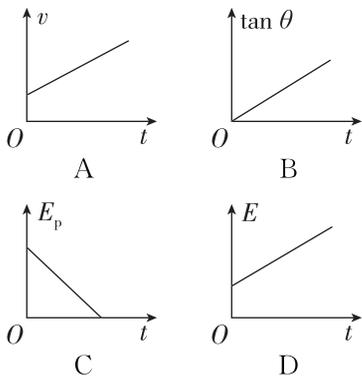
- A. $\frac{H}{9}$
- B. $\frac{2H}{9}$
- C. $\frac{H}{3}$
- D. $\frac{4H}{9}$

3. [2024·北京卷] 如图所示, 光滑水平轨道 AB 与竖直面内的光滑半圆形轨道 BC 在 B 点平滑连接. 一小物体将轻弹簧压缩至 A 点后由静止释放, 物体脱离弹簧后进入半圆形轨道, 恰好能够到达最高点 C . 下列说法正确的是 ()

- A. 物体在 C 点所受合力为零
- B. 物体在 C 点的速度为零
- C. 物体在 C 点的向心加速度等于重力加速度
- D. 物体在 A 点时弹簧的弹性势能等于物体在 C 点的动能

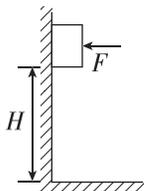


4. [2024·山东济南模拟] 如图所示是跳台滑雪运动示意图, 运动员从助滑雪道末端 A 点水平滑出, 落到倾斜滑道上. 若不计空气阻力, 从运动员离开 A 点开始计时, 则其在空中运动的速度大小 v 、速度方向与水平方向夹角的正切值 $\tan \theta$ 、重力势能 E_p 、机械能 E 随时间 t 变化的图像正确的是 ()



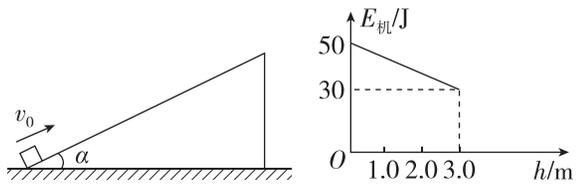
5. [2024·黑龙江佳木斯模拟] 如图所示, 质量为 $m=2\text{ kg}$ 的木块(可视为质点)被水平向左的力 F 压在竖直墙壁上, 木块初始位置离地面高度 $H=4\text{ m}$, 木块与墙面间的动摩擦因数 $\mu=0.2$, 木块距离地面的高度 h 与力 F 之间的关系为 $F=5h$ (N), 设最大静摩擦力等于滑动摩擦力, 重力加速度大小 g 取 10 m/s^2 . 下列说法正确的是 ()

- A. 木块从初始位置开始下滑至地面前瞬间的过程中, 克服摩擦力做功为 8 J
- B. 木块从初始位置开始下滑至地面前瞬间的过程中, 机械能减少 16 J
- C. 木块从初始位置开始下滑至地面前瞬间的过程中, 动能的变化量为 80 J
- D. 木块下滑到地面前瞬间的速度大小为 8 m/s

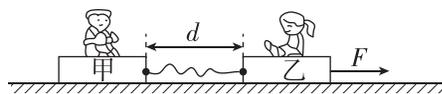


6. [2024·湖北武汉模拟] 如图甲所示, 物体以一定的初速度从倾角为 $\alpha=37^\circ$ 的斜面底端沿斜面向上运动, 上升的最大高度为 3.0 m . 选择地面为参考平面, 上升过程中物体的机械能 $E_{\text{机}}$ 随高度 h 的变化如图乙所示. g 取 10 m/s^2 , $\sin 37^\circ=0.60$, $\cos 37^\circ=0.80$, 则 ()

- A. 物体的质量 $m=2.0\text{ kg}$
- B. 物体回到斜面底端时的动能 $E_k=10\text{ J}$
- C. 物体上升过程中的加速度大小 $a=8\text{ m/s}^2$
- D. 物体与斜面间的动摩擦因数 $\mu=0.80$



7. [2024·山东卷] 如图所示, 质量均为 m 的甲、乙同学分别坐在水平放置的轻木板上, 木板通过一根原长为 l 的轻质弹性绳连接, 连接点等高且间距为 d ($d < l$). 两木板与地面间动摩擦因数均为 μ , 弹性绳劲度系数为 k , 被拉伸时弹性势能 $E=\frac{1}{2}kx^2$ (x 为绳的伸长量). 现用水平力 F 缓慢拉动乙所坐木板, 直至甲所坐木板刚要离开原位置, 此过程中两人与所坐木板保持相对静止, k 保持不变, 最大静摩擦力等于滑动摩擦力, 重力加速度大小为 g , 则 F 所做的功等于 ()



- A. $\frac{(\mu mg)^2}{2k} + \mu mg(l-d)$
- B. $\frac{3(\mu mg)^2}{2k} + \mu mg(l-d)$
- C. $\frac{3(\mu mg)^2}{2k} + 2\mu mg(l-d)$
- D. $\frac{(\mu mg)^2}{2k} + 2\mu mg(l-d)$

班级

姓名

答题区

1

2

3

4

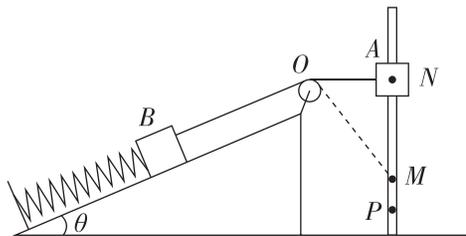
5

6

7

8

8. [2024·山东日照模拟] 如图所示,质量均为 m 的物体 A 、 B 通过轻绳连接, A 穿在固定的竖直光滑杆上, B 放在固定的光滑斜面上,斜面倾角 $\theta=30^\circ$,轻弹簧一端固定在斜面底端的挡板上,另一端连接物体 B . 初始时, A 位于 N 点,轻弹簧处于原长状态,轻绳绷紧(ON 段水平). 现将 A 由静止释放,当 A 运动到 M 点时的速度为 v . 设 P 为 A 运动的最低点, B 运动过程中不会碰到轻质滑轮,弹簧始终在弹性限度内, $ON=l$, $MN=\sqrt{3}l$,重力加速度为 g ,不计一切阻力. 下列说法正确的是 ()

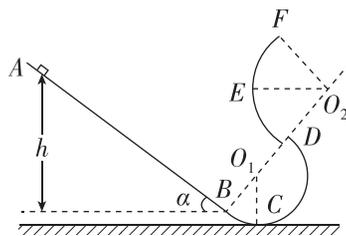


- A. A 从 N 点运动到 M 点的过程中,绳的拉力对 A 做的功为 $\sqrt{3}mgl - \frac{1}{2}mv^2$
- B. A 从 N 点运动到 M 点的过程中, A 减少的机械能等于 B 增加的机械能
- C. A 运动到 M 点时, B 的速度为 $\frac{2\sqrt{3}}{3}v$
- D. A 运动到 M 点时,弹簧增加的弹性势能为 $\frac{(2\sqrt{3}-1)mgl}{2} - \frac{7}{8}mv^2$

9. [2024·山西晋中模拟] 如图所示,处于竖直平面内的轨道装置由倾角 $\alpha=37^\circ$ 的光滑直轨道 AB 、圆心为 O_1 的半圆形光滑轨道 BCD 、圆心为 O_2 的光滑圆弧外轨道 DEF 组成, D 、 F 两点在同一竖直线上,且 $\angle DO_2F=106^\circ$, B 为轨道间的相切点, B 、 O_1 、 D 、 O_2 点处于同一直线上,轨道的最低点 C 处于地面. 已知滑块质量 $m=0.1$ kg,轨道 BCD 和 DEF 的半径均为 $R=0.1$ m. $\sin 37^\circ=0.6$, $\cos 37^\circ=0.8$. 滑块开始时从轨道 AB 上某点由静止释放,重力加速度 g 取 10 m/s².

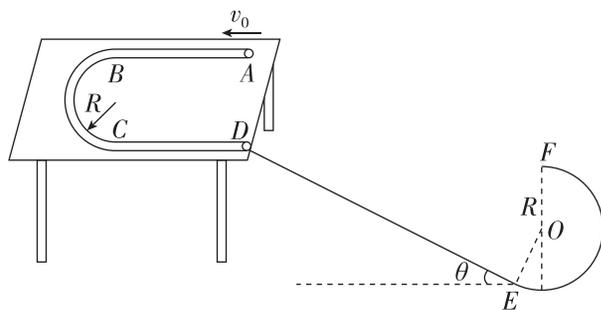
- (1) 若释放点距离 B 点的高度为 h ,求滑块在最低点 C 时轨道对滑块的支持力 F_N 与高度 h 的函数关系;
- (2) 若释放点距离地面的高度为 $\frac{3}{2}R$,滑块在轨道 BCD 上的 P (图中未画出) 点刚好脱离轨道,求滑块脱离轨道后距离地面的最大高度;(结果保留两位有效数字)
- (3) 若释放点距离地面的高度为 $\frac{27}{5}R$,忽略在 D 处能量损失,求滑块从 F 点抛出后的水平位移.(结果保留两

位有效数字)



10. [2024·湖北随州模拟] 如图所示为一游戏装置的简化图,其轨道由 U 形对称光滑水平圆管轨道 $ABCD$ 、一段粗糙的竖直倾斜轨道 DE 和竖直光滑圆轨道 EF 组成. DE 与 EF 轨道相切于 E 点. 图中半圆形轨道 BC 和圆轨道 EF 对应的半径均为 $R=1$ m, DE 的长度 $L=5$ m,倾角 $\theta=37^\circ$. 游戏开始时,一质量为 $m=1$ kg 的小球(小球直径略小于圆管口径,可视为质点)在管口 A 以初速度 $v_0=2\sqrt{2}$ m/s 向管内运动,小球与轨道 DE 间的动摩擦因数 $\mu=0.8$. 已知重力加速度 g 取 10 m/s², $\sin 37^\circ=0.6$, $\cos 37^\circ=0.8$,忽略空气阻力,各轨道间平滑衔接,不计衔接处的能量损失.

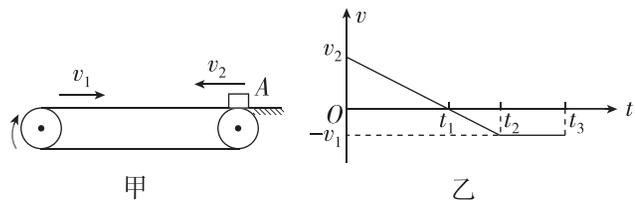
- (1) 求小球运动到 BC 圆管轨道时受到轨道的作用力的大小;
- (2) 求小球运动到倾斜轨道的 E 点时重力的功率 P ;
- (3) 若调整小球的初速度 v_0 的大小,保证小球在 EF 圆轨道上运动时不脱离轨道,求初速度 v_0 的取值范围.



1. [2024·北京卷] 水平传送带匀速运动,将一物体无初速度地放置在传送带上,最终物体随传送带一起匀速运动.下列说法正确的是 ()

- A. 刚开始物体相对传送带向前运动
- B. 物体匀速运动过程中,受到静摩擦力
- C. 物体加速运动过程中,摩擦力对物体做负功
- D. 传送带运动速度越大,物体加速运动的时间越长

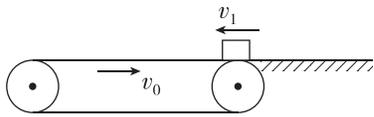
2. (多选)如图甲所示,绷紧的水平传送带始终以恒定速率 v_1 运行,初速度大小为 v_2 的小物块从与传送带等高的光滑水平地面上的 A 处滑上传送带.若从小物块滑上传送带开始计时,小物块在传送带上运动的 $v-t$ 图像(以地面为参考系)如图乙所示,已知 $v_2 > v_1$,则 ()



- A. t_2 时刻,小物块离 A 处的距离达到最大
- B. t_2 时刻,小物块相对传送带滑动的距离达到最大
- C. $0 \sim t_2$ 时间内,小物块受到的摩擦力方向一直向右
- D. $0 \sim t_3$ 时间内,小物块始终受到大小不变的摩擦力

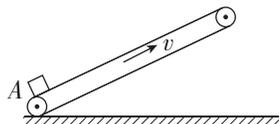
3. [2024·湖南长沙模拟] 如图所示,绷紧的水平传送带始终以恒定速度 4 m/s 顺时针运行,质量为 1 kg 的小物块以 6 m/s 的初速度从传送带右端滑上传送带,经一段时间后小物块离开传送带.已知小物块与传送带间的动摩擦因数为 0.2 ,传送带上左右两端的距离为 10 m ,重力加速度 g 取 10 m/s^2 .对上述过程,下列说法正确的是 ()

- A. 小物块对传送带做功为 20 J
- B. 小物块对传送带做功为 48 J
- C. 带动传送带转动的电动机多做的功为 40 J
- D. 带动传送带转动的电动机多做的功为 50 J

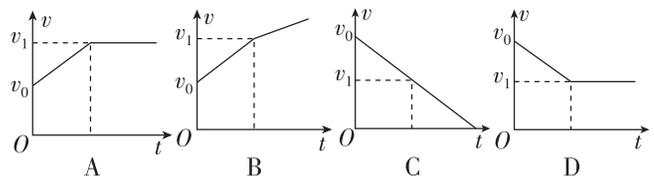


4. (多选)[2024·山东青岛模拟] 如图所示,倾斜传送带以恒定速率 v 顺时针转动,现将一小物块由静止放于传送带底端,经过一段时间,小物块运动到传送带的顶端且速率恰好达到 v ,在整个过程中小物块与传送带之间摩擦生热为 Q ,小物块获得的动能为 E_k ,重力势能的增加量为 E_p ,下列说法正确的是 ()

- A. $Q = E_k$
- B. $Q > E_k$
- C. $Q = E_k + E_p$
- D. $Q < E_k + E_p$

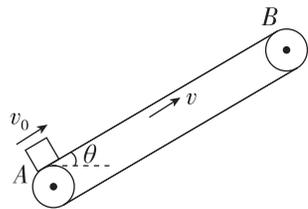


5. [2024·湖北荆州模拟] 如图所示,物块 P 以速度 v_0 沿足够长的静止的倾斜传送带匀速下滑,最大静摩擦力等于滑动摩擦力.某时刻传送带突然以恒定速率 v_1 沿逆时针方向运行,则从该时刻起,物块 P 的速度 v 随时间 t 变化的图像可能是 ()

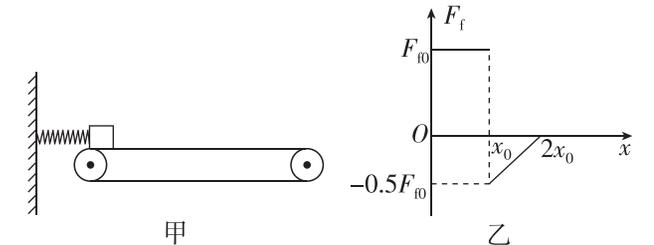


6. (多选)[2024·安徽六安模拟] 如图所示,倾角 $\theta = 30^\circ$ 的传送带以大小为 4 m/s 的速度顺时针匀速运行,一质量为 1 kg 的工件(视为质点)以大小为 8 m/s 的初速度从传送带的底端 A 冲上传送带,并恰好能到达传送带的顶端 B,随后又滑回 A 端.工件与传送带间的动摩擦因数为 $\frac{\sqrt{3}}{5}$,重力加速度大小 g 取 10 m/s^2 .下列说法正确的是 ()

- A. 工件沿传送带上滑的时间为 2.5 s
- B. 工件返回 A 端时的速度大小为 $4\sqrt{2} \text{ m/s}$
- C. 工件在传送带上运动的整个过程中,摩擦力对工件做的功为 -18 J
- D. 工件在传送带上运动的整个过程中,因摩擦产生的热量为 15 J



7. (多选)[2024·河北石家庄模拟] 如图甲所示,一足够长的水平传送带以某一恒定速率顺时针转动,一根轻弹簧一端与竖直墙面连接,另一端与物块不拴接.物块将弹簧压缩一段距离后置于传送带最左端无初速度释放,物块向右运动,受到的摩擦力 F_f 与位移 x 的关系如图乙所示, x_0 为已知量.下列说法正确的是 ()



- A. 工件在传送带上先加速,后减速
- B. 工件向右运动位移为 $2x_0$ 后与弹簧分离
- C. 弹簧的劲度系数 $k = \frac{F_{f0}}{2x_0}$
- D. 整个过程中摩擦力对物块做的功 $W = 0.75F_{f0}x_0$

班级

姓名

题号

1

2

3

4

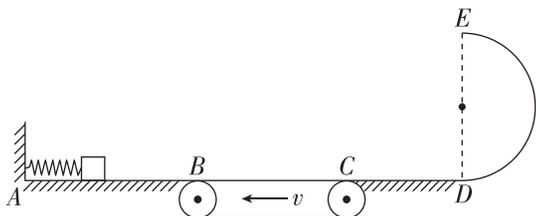
5

6

7

8. [2024·湖北武汉模拟] 如图所示,光滑水平导轨 AB 的左端有一压缩的弹簧,弹簧左端固定,右端前放一个质量为 $m=1\text{ kg}$ 的物块(可视为质点),物块与弹簧不粘连, B 点与水平传送带的左端刚好平齐接触,传送带上 B 、 C 两端的距离为 $L=6\text{ m}$,传送带沿逆时针方向以恒定速度 $v=1\text{ m/s}$ 匀速转动. CD 为光滑的水平轨道, C 点与传送带的右端刚好平齐接触, DE 是竖直放置的半径为 $R=0.4\text{ m}$ 的光滑半圆轨道, DE 与 CD 相切于 D 点.已知物块与传送带间的动摩擦因数 $\mu=0.2$, g 取 10 m/s^2 .

- (1)若释放弹簧,物块离开弹簧,滑上传送带且刚好能到达 C 点,求弹簧储存的弹性势能和物块通过传送带的过程中产生的热量;
- (2)若释放弹簧,物块离开弹簧,滑上传送带且能够通过 C 点,并经过圆弧轨道 DE 从其最高点 E 飞出,最终落在 CD 上与 D 点的距离为 $x=1.2\text{ m}$ 处(CD 长大于 1.2 m),求物块通过 E 点时受到的压力大小.



9. [2024·湖南岳阳模拟] 圆弧轨道 AB 固定于地面上,半径 $R=2\text{ m}$,所对圆心角为 60° ,其末端与逆时针转动的水平传送带相切于 B 点,如图所示,传送带上 B 、 C 两端的距离 $l=1.5\text{ m}$,传送带运行的速度 $v=4\text{ m/s}$.一质量为 $m=0.1\text{ kg}$ 的滑块从最高点 A 由静止开始滑下并滑上水平传送带,运动到 B 点时速度 $v_B=3\text{ m/s}$, g 取 10 m/s^2 .

- (1)求滑块在圆弧轨道 AB 上运动过程中摩擦力对滑块做的功;
- (2)若滑块不从右端滑离传送带,则滑块与传送带间的动摩擦因数 μ 应满足什么条件?
- (3)若传送带与滑块间的动摩擦因数 $\mu=0.6$,求滑块从 B 点开始到第一次离开传送带过程中产生的热量 Q .

