



责任编辑：翟春平
封面设计：全品视觉组

全品高考

第二轮专题

AI智慧教辅

???

明确研究对象，研究对象可以是一个点、一个物体或物体系统等
分析场力，如：重力、电场力、磁场力；分析已知外力分析接触力：先分析弹力，后分析摩擦力
检查物体在受力分析的基础上，能否使物体处于题目给定的运动状态（静止、匀速、变速）。

$$x = x_2 - x_1 = x_3 - x_2 = \dots = aT^2, \quad x_m - x_n = (m - n)aT^2$$

环绕天体绕中心天体做匀速圆周运动，所需要的向心力由万有引力提供

将匀变速直线运动
转换成初速度为零的匀加速直线运动进行处理
如竖直上抛运动上升阶段的逆运动为自由落体运动

功是伴随一个物理过程而产生的，是过程量
而动能是状态量，动能定理表示了合力的功与动能的改变量的等量关系

“对称性”运动是带电粒子
在复合场中运动经常呈现的一个特点
往往是此类问题解题的切入点

公式中涉及的位移、速度必须相对于同一个参考系，一般以地面为参考系

重力和弹力（弹簧类）做功，不能改变系统的机械能
除此之外的其他力做功才能改变物体或系统的机械能
物体或系统的机械能的增量等于重力和弹力（弹簧类）以外的其他力做的功

首先确定带电粒子的电性
其次判断带电粒子是否
考虑重力

主编 肖德好

重力和弹力（弹簧类）做功
不能改变系统的机械能

物理
作业手册

YN

本书为AI智慧教辅

“讲题智能体”支持学生聊着学，扫码后哪题不会选哪题；随时随地想聊就聊，想问就问。



服务热线 400-0555-100

云发改价格审[2025]011



绿色印刷产品

ISBN 978-7-5717-0898-6



9 787571 708986

定价：42.30元

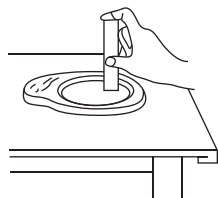
（含特色专项、短平快）

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 (A)	115
第 4 讲 功与能 (B)	117
第 5 讲 冲量与动量	119
微专题 1 传送带模型综合问题	121
微专题 2 滑块—木板模型综合问题	123
微专题 3 力学三大观点的综合运用	125
第 6 讲 电场	127
第 7 讲 磁场 (A)	129
第 7 讲 磁场 (B)	131
微专题 4 带电粒子在复合场中的运动	133
微专题 5 带电粒子在交变场和立体空间中的运动	135
第 8 讲 恒定电流和交变电流	137
第 9 讲 电磁感应 (A)	139
第 9 讲 电磁感应 (B)	141
微专题 6 动量观点在电磁感应中的应用	143
第 10 讲 机械振动和机械波 电磁振荡和电磁波	145
第 11 讲 光学 波粒二象性	147
第 12 讲 热学	149
特训 光学、热学计算题	151
第 13 讲 原子物理	153
第 14 讲 力学实验	155
第 15 讲 电学实验	157
第 16 讲 热学和光学实验	159

1. [2024·辽宁卷] 利用砚台将墨条研磨成墨汁时讲究“圆、缓、匀”. 如图所示, 在研磨过程中, 砚台始终静止在水平桌面上. 当墨条的速度方向水平向左时 ()



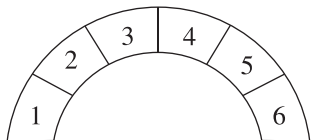
- A. 砚台对墨条的摩擦力方向水平向左
B. 桌面对砚台的摩擦力方向水平向左
C. 桌面和墨条对砚台的摩擦力是一对平衡力
D. 桌面对砚台的支持力与墨条对砚台的压力是一对平衡力

2. [2023·江苏卷] 如图所示, “嫦娥五号”探测器静止在月球平坦表面处. 已知探测器质量为 m , 四条腿与竖直方向的夹角均为 θ , 月球表面的重力加速度为地球表面重力加速度 g 的 $\frac{1}{6}$, 每条腿对月球表面压力的大小为 ()



- A. $\frac{mg}{4}$ B. $\frac{mg}{4\cos\theta}$ C. $\frac{mg}{6\cos\theta}$ D. $\frac{mg}{24}$

3. [2022·海南卷] 我国的石桥世界闻名, 如图, 某桥由六块形状完全相同的石块组成, 其中石块1、6固定, 2、5质量均为 m , 3、4质量均为 m' , 不计石块间的摩擦, 则 $m:m'$ 为 ()

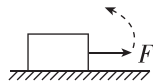


- A. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ B. $\sqrt{3}$
C. 1 D. 2

4. [2025·宁夏银川一模] 如图所示, 水平地面上的物体受重力 G 和水平作用力 F , 物体保持静

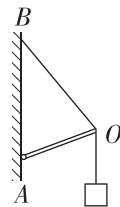
止. 现在使作用力 F 保持大小不变, 方向沿逆时针方向缓慢转过 180° , 而物体始终保持静止. 则在这个过程中, 物体对地面的正压力 F_N 和地面给物体的摩擦力 F_f 的变化情况是 ()

- A. F_f 不变
B. F_f 先变大后变小
C. F_N 先变小后变大
D. F_N 先变大后变小



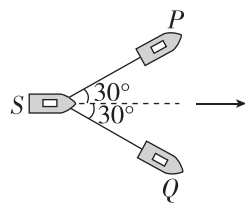
5. [2025·四川广安二模] 某智能机械臂应用模型如图所示, 机械臂通过不可伸长的吊索 OB 和可以伸缩的液压杆 OA 吊起重物, 其中 A 点通过铰链与竖直墙面连接. 现缓慢调整液压杆 OA , 使吊索 OB 逐渐趋近水平, 在此过程中 ()

- A. OA 的支持力逐渐增大, OB 的拉力大小不变
B. OA 的支持力先减小后增大, OB 的拉力大小不变
C. OA 的支持力逐渐增大, OB 的拉力逐渐减小
D. OA 的支持力大小不变, OB 的拉力逐渐减小



6. [2024·湖北卷] 如图所示, 两拖船 P 、 Q 拉着无动力货船 S 一起在静水中沿图中虚线方向匀速前进, 两根水平缆绳与虚线的夹角均保持为 30° . 假设水对三艘船在水平方向的作用力大小均为 F_f , 方向与船的运动方向相反, 则每艘拖船发动机提供的动力大小为 ()

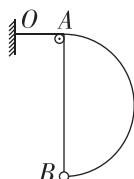
- A. $\frac{\sqrt{3}}{3}F_f$
B. $\frac{\sqrt{21}}{3}F_f$
C. $2F_f$
D. $3F_f$



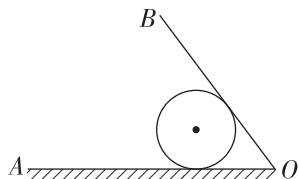
7. [2025·河北沧州二模] 如图所示, 轻质弹性绳的一端固定在 O 点, 另一端与一小球相连, 带孔小球穿在一固定半圆环上, 弹性绳绕过固定在半圆环顶端 A 点的光滑小定滑轮, OA 为弹性绳原长. 当小球位于半圆环底端 B 点时, 小球与半圆环间恰好无相互作用. 现对小球施加一外力 F , 使小球受到向右的轻微扰动缓慢向上运

动,运动过程中小球与半圆环间仍无相互作用,弹性绳始终在弹性限度内且弹性绳弹力与其形变量成正比,则外力 F 的大小 ()

- A. 先减小后增大
B. 先增大后减小
C. 越来越小
D. 越来越大

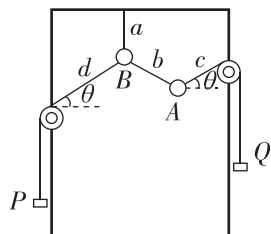


8. (多选)[2025·云南昆明一中第四次联考] 如图所示,将两块光滑平板 OA 、 OB 固定连接,构成顶角为 60° 的楔形槽,楔形槽内放置一质量为 m 的光滑小球,整个装置保持静止,初始时 OA 板在水平地面上,现使楔形槽绕 O 点顺时针缓慢转动至 OA 板竖直,则转动过程中 ()



- A. 初始时 OA 板对小球的作用力最大
B. 转过 30° 时 OA 板对小球的作用力最大
C. 转过 60° 时 OB 板对小球的作用力最大
D. 转过 90° 时 OB 板对小球的作用力最大

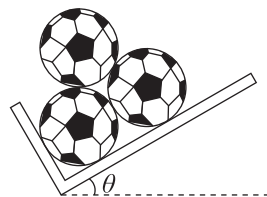
9. [2024·浙江1月选考] 如图所示,在同一竖直平面内,小球 A 、 B 上系有不可伸长的细线 a 、 b 、 c 和 d ,其中 a 的上端悬挂于竖直固定的支架上, d 跨过左侧定滑轮、 c 跨过右侧定滑轮分别与相同配重 P 、 Q 相连,调节左、右两侧定滑轮高度达到平衡. 已知小球 A 、 B 和配重 P 、 Q 质量均为 50 g ,细线 c 、 d 平行且与水平面成 $\theta = 30^\circ$ 角(不计摩擦, g 取 10 N/kg),则细线 a 、 b 的拉力分别为 ()



- A. 2 N 、 1 N B. 2 N 、 0.5 N
C. 1 N 、 1 N D. 1 N 、 0.5 N

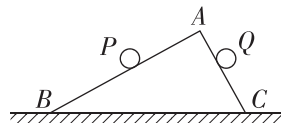
10. (多选)[2025·云南玉溪一中模拟] “AL HILM 世界杯圆梦之旅”是 2022 年卡塔尔世界杯决赛阶段官方指定用球,如图所示,决赛前,工作人员

运送足球到场地的过程中,为了保证顶端足球不掉落,设抬球的长板与水平面的夹角为 θ ,忽略球与板、球与球之间的摩擦,球和板始终处于平衡状态,则以下符合要求的 θ 正切值可能是 ()



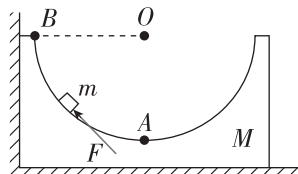
- A. $\frac{\sqrt{3}}{10}$ B. $\frac{\sqrt{3}}{6}$ C. $\frac{\sqrt{3}}{4}$ D. $\frac{\sqrt{3}}{2}$

11. (多选)[2024·山西太原模拟] 如图所示,绝缘的斜面体 ABC 静止于水平面上, $\angle B = 37^\circ$, $\angle C = 53^\circ$,两个可视为质点的带电物体 P 和 Q 分别在 AB 和 AC 面上静止不动,且 PQ 连线水平. AB 面和 AC 面光滑,设斜面体和 P 、 Q 的质量分别为 M 、 m_1 、 m_2 ,重力加速度为 g , $\sin 37^\circ = 0.6$. 下列判断正确的是 ()



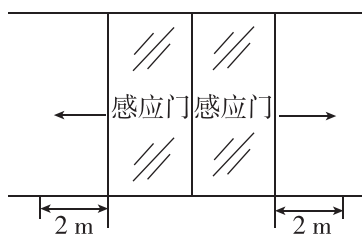
- A. P 、 Q 一定带异种电荷,且 Q 的电荷量一定等于 P 的电荷量
B. P 、 Q 的质量之比是 $\frac{16}{9}$
C. 水平面对斜面体底部有水平向右的静摩擦力
D. 水平面对斜面体的支持力等于 $(M + m_1 + m_2)g$

12. [2021·湖南卷] 质量为 M 的凹槽静止在水平地面上,内壁为半圆柱面,截面如图所示, A 为半圆的最低点, B 为半圆水平直径的端点. 凹槽恰好与竖直墙面接触,内有一质量为 m 的小滑块. 用推力 F 推动小滑块由 A 点向 B 点缓慢移动,力 F 的方向始终沿圆弧的切线方向,在此过程中所有摩擦均可忽略,下列说法正确的是 ()



- A. 推力 F 先增大后减小
B. 凹槽对滑块的支持力先减小后增大
C. 墙面对凹槽的压力先增大后减小
D. 水平地面对凹槽的支持力先减小后增大

1. [2024·海南卷] 商场自动感应门如图所示,人走进时两扇门从静止开始同时向左、右平移,经4 s恰好完全打开,两扇门移动距离均为2 m,若门从静止开始以相同加速度大小先匀加速运动后匀减速运动,完全打开时速度恰好为0,则加速度的大小为 ()



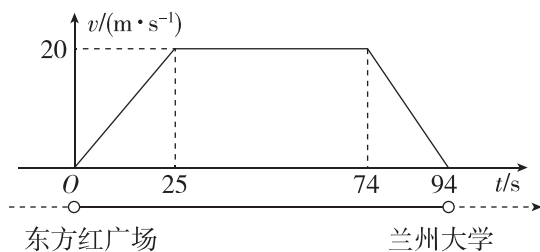
- A. 1.25 m/s^2 B. 1 m/s^2
C. 0.5 m/s^2 D. 0.25 m/s^2

2. [2024·北京卷] 如图所示,飞船与空间站对接后,在推力 F 作用下一起向前运动.飞船和空间站的质量分别为 m 和 M ,则飞船和空间站之间的作用力大小为 ()



- A. $\frac{M}{M+m}F$ B. $\frac{m}{M+m}F$
C. $\frac{M}{m}F$ D. $\frac{m}{M}F$

3. [2024·甘肃卷] 小明测得兰州地铁一号线列车从“东方红广场”到“兰州大学”站的 $v-t$ 图像如图所示,此两站间的距离约为 ()



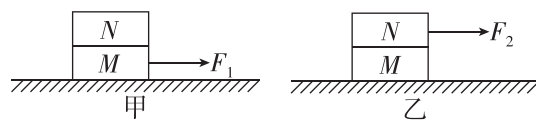
- A. 980 m B. 1230 m
C. 1430 m D. 1880 m

4. [2025·辽宁辽西重点高中二模] 2024年11月4日,神舟十八号载人飞船返回舱在内蒙古东风着陆场成功着陆.若返回舱距离地面1.2 m时,返回舱的速度为 8 m/s ,此时返回舱底部的4台反

推火箭点火工作,使返回舱触地前瞬间速度降至 2 m/s ,实现软着陆.若该过程返回舱始终竖直向下做匀减速运动,返回舱的质量变化和受到的空气阻力均忽略不计.若返回舱的总质量为 $3.2 \times 10^3 \text{ kg}$, g 取 10 m/s^2 ,则4台反推火箭点火工作时提供的推力大小为 ()

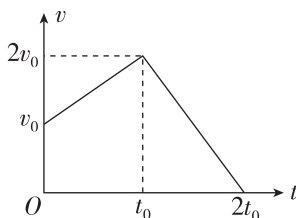
- A. $3 \times 10^4 \text{ N}$
B. $7.5 \times 10^4 \text{ N}$
C. $1.05 \times 10^5 \text{ N}$
D. $1.12 \times 10^5 \text{ N}$

5. [2025·河南 TOP20 名校调研] 如图所示,物块 M 、 N 叠放在光滑水平面上,水平外力分别以图甲、乙两种方式作用,两物块一起以最大加速度运动.已知以图甲运动时加速度大小为 a , M 、 N 的质量之比为 $1:2$,最大静摩擦力等于滑动摩擦力,不计空气阻力,则以图乙运动时的加速度大小为 ()



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

6. [2025·云南玉溪模拟] 某物体做直线运动,它的 $v-t$ 图像如图所示.若该物体在 $0 \sim t_0$ 与 $t_0 \sim 2t_0$ 时间内的加速度大小之比为 k_1 ,位移大小之比为 k_2 ,平均速度大小之比为 k_3 ,中间位置的速度大小之比为 k_4 ,则下列关系式正确的是 ()



- A. $k_1 = 2$ B. $k_2 = \frac{2}{3}$
C. $k_3 = \frac{2}{3}$ D. $k_4 = \frac{\sqrt{5}}{2}$

班级

姓名

题号

1

2

3

4

5

6

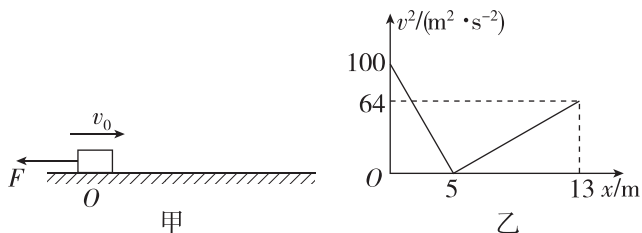
7

8

9

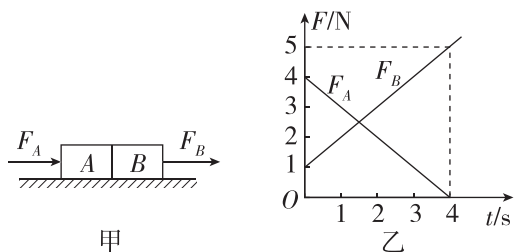
10

7. [2025·江苏扬州中学模拟] 如图甲所示,物块的质量 $m=1\text{ kg}$,初速度 $v_0=10\text{ m/s}$,在一水平向左的恒力 F 作用下从 O 点沿粗糙的水平面向右运动,某时刻后该力突然反向,整个过程中物块速度的平方随位置坐标变化的关系图像如图乙所示,不计空气阻力, g 取 10 m/s^2 . 下列选项中正确的是 ()



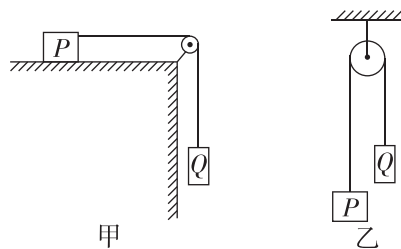
- A. 2~3 s 内物块做匀减速运动
B. 在 $t=1\text{ s}$ 时刻,恒力 F 反向
C. 物块与水平面间的动摩擦因数为 0.5
D. 恒力 F 大小为 10 N

8. [2025·安徽六安一中模拟] 如图甲所示, A 、 B 两个物体相互接触,但并不黏合,放置在光滑水平面上. 已知 $m_A=2\text{ kg}$, $m_B=3\text{ kg}$. 从 $t=0$ 开始,水平推力 F_A 和拉力 F_B 分别作用于 A 、 B 上, F_A 和 F_B 随时间的变化规律如图乙所示. 则 ()



- A. $t=1\text{ s}$ 时, A 、 B 间的弹力为 2 N
B. $t=1.5\text{ s}$ 时, A 、 B 分离
C. A 、 B 分离时的速度为 1.5 m/s
D. 从 $t=0$ 到 A 、 B 分离时, A 、 B 的位移为 2 m

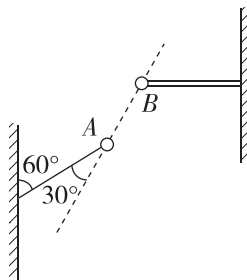
9. [2025·四川达州一诊] 如图甲、乙所示,用不可伸长的轻绳连接物块 P 、 Q 并跨过轻质定滑轮, P 的质量为 m 、 Q 的质量为 M , $m < M$, 不计一切摩擦和空气阻力. 现将 P 、 Q 同时释放,在物块 P 达到定滑轮前,甲图轻绳上的拉力为 F_1 ,乙图轻绳上的拉力为 F_2 ,下列关于 F_1 、 F_2 大小关系正确的是 ()



- A. $F_1=F_2$
B. $F_1=2F_2$
C. $F_1=\frac{1}{2}F_2$
D. $F_1=\frac{m}{M}F_2$

10. [2025·湖南卷] 如图,两带电小球的质量均为 m ,小球 A 用一端固定在墙上的绝缘轻绳连接,小球 B 用固定的绝缘轻杆连接. A 球静止时,轻绳与竖直方向的夹角为 60° ,两球连线与轻绳的夹角为 30° ,整个系统在同一竖直平面内,重力加速度大小为 g . 下列说法正确的是 ()

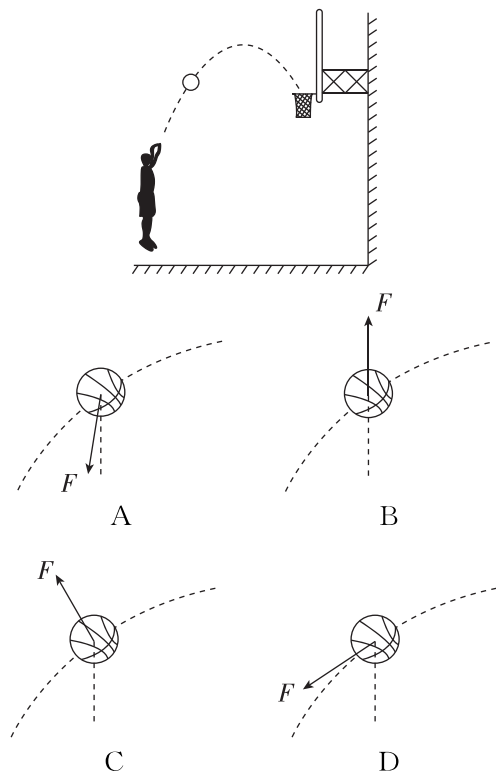
- A. A 球静止时,轻绳上拉力为 $2mg$
B. A 球静止时, A 球与 B 球间的库仑力为 $2mg$
C. 若将轻绳剪断,则剪断瞬间 A 球加速度大小为 g
D. 若将轻绳剪断,则剪断瞬间轻杆对 B 球的作用力变小



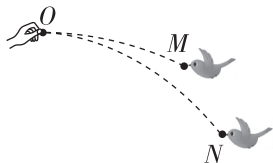
11. [2024·全国甲卷] 为抢救病人,一辆救护车紧急出发,鸣着笛沿水平直路从 $t=0$ 时由静止开始做匀加速运动,加速度大小 $a=2\text{ m/s}^2$,在 $t_1=10\text{ s}$ 时停止加速开始做匀速运动,之后某时刻救护车停止鸣笛, $t_2=41\text{ s}$ 时在救护车出发处的人听到救护车发出的最后的鸣笛声. 已知声速 $v_0=340\text{ m/s}$,求:

- (1)救护车匀速运动时的速度大小;
(2)在停止鸣笛时救护车距出发处的距离.

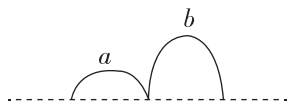
1. [2023·辽宁卷] 某同学在练习投篮,篮球在空中的运动轨迹如图中虚线所示,篮球所受合力 F 的示意图可能正确的是 ()



2. [2025·云南卷] 如图所示,某同学将两颗鸟食从 O 点水平抛出,两只小鸟分别在空中的 M 点和 N 点同时接到鸟食.鸟食的运动视为平抛运动,两运动轨迹在同一竖直平面内,则 ()

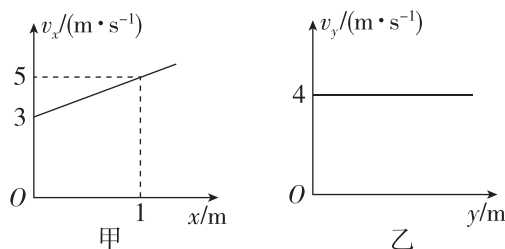


- A. 两颗鸟食同时抛出
B. 在 N 点接到的鸟食后抛出
C. 两颗鸟食平抛的初速度相同
D. 在 M 点接到的鸟食平抛的初速度较大
3. [2024·江苏卷] 喷泉 a 、 b 形成如图所示的形状,不计空气阻力,则喷泉 a 、 b ()



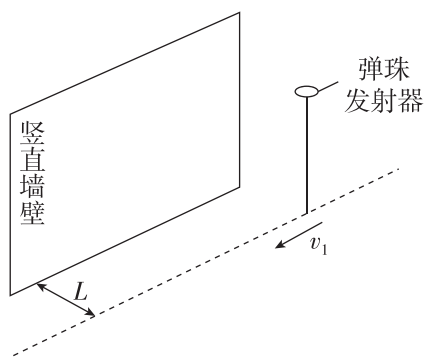
- A. 加速度相同
B. 初速度相同
C. 在最高点的速度相同
D. 在空中的时间相同

4. [2025·东三省名校联盟联考] 空中一热气球在风力作用下运动,沿水平方向(x 轴)、竖直方向(y 轴)运动的分运动的 v_x - x 、 v_y - y 图像如图甲、乙所示,则关于热气球的运动和受力说法正确的是 ()



- A. 合运动为匀变速直线运动
B. 合运动为变加速曲线运动
C. 所受的合力为恒力
D. 所受合力一直减小

5. [2025·湖南长沙雅礼中学二模] 如图所示,弹珠发射器(可视为质点)固定于足够高的支架顶端,支架沿着与竖直墙壁平行的方向以速度 v_1 水平运动,同时弹珠发射器可在水平面内沿不同方向发射相对发射器速度大小为 v_2 ($v_2 > v_1$) 的弹珠.弹珠从发射到击中墙壁的过程中水平方向位移为 x ,竖直方向位移为 y .已知发射器到墙壁的垂直距离为 L ,重力加速度为 g ,不计空气阻力,下列说法正确的是 ()



- A. x 的最小值为 $\frac{v_1}{v_2}L$
B. x 的最小值为 $\frac{v_2}{v_1}L$
C. y 的最小值为 $\frac{gL^2}{2v_2^2}$
D. y 的最小值为 $\frac{gL^2}{2(v_2^2 - v_1^2)}$

班级

姓名

题号
答题区

1

2

3

4

5

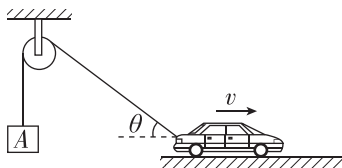
6

7

8

9

6. [2025·湖南岳阳模拟] 如图所示,物体 A 用跨过光滑定滑轮的不可伸长的轻绳与汽车连接,汽车以 $v=6\text{ m/s}$ 的速度水平向右匀速运动,连接汽车端的轻绳与水平方向的夹角为 θ ,在物体 A 上升过程中,下列说法正确的是 ()



- A. 物体 A 向上做减速运动
B. 绳子拉力大于物体 A 的重力
C. $\theta=30^\circ$ 时物体 A 的速度大小为 3 m/s
D. 物体 A 始终处于失重状态

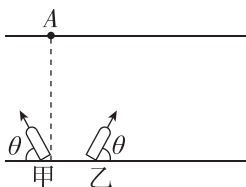
7. 如图所示,甲、乙两个小组分别乘两只小船渡一条宽度为 d 的河,各处水流速度方向均水平向右且等大恒定,船在静水中的速率均为 v ,渡河时船头朝向与河岸夹角均为 θ ,其中甲船恰好抵达正对岸的 A 点,则 ()

- A. 甲船渡河时间比乙船短

- B. 乙船渡河时间为 $\frac{d}{v \tan \theta}$

- C. 两船都抵达对岸时,间距增大了 $\frac{2d}{\tan \theta}$

- D. 如果河水流速增大,甲船调整航向一定还能到达 A 点



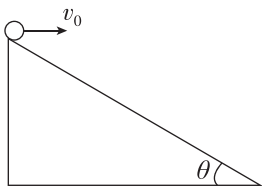
8. 如图所示,将质量为 m 的小球从倾角为 θ 的斜面顶端以速度 v_0 沿水平方向抛出,忽略空气阻力,斜面足够长. 已知重力加速度为 g ,对于小球落到斜面前的运动,以下说法正确的是 ()

- A. 小球的速度与斜面平行时最小

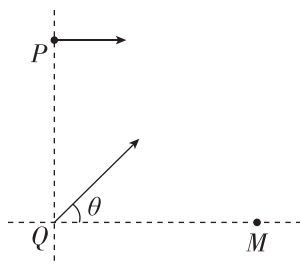
- B. 小球的速度变化越来越快

- C. 小球从抛出到落在斜面上所用时间为 $\frac{2v_0 \tan \theta}{g}$

- D. 经时间 $\frac{v_0 \tan \theta}{g}$, 小球动能为 $\frac{mv_0^2 \cos^2 \theta}{2}$



9. (多选) [2025·山东潍坊二模] 如图所示, P、Q、M 为同一竖直平面内的三点, P、Q 位于同一条竖直线上, Q、M 位于水平地面上, 且 $PQ=QM$. 某一时刻, 小球甲从 P 点水平抛出, 同时小球乙从 Q 点与 QM 成 θ 角抛出, 速度方向如图所示, 两球在 M 点相遇, 不计空气阻力, 下列说法中正确的是 ()

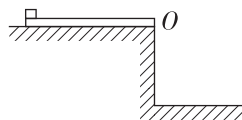


- A. 从抛出到相遇, 乙速度变化量大于甲
B. 甲、乙初速度大小之比为 $1:\sqrt{2}$
C. 相遇前瞬间, 甲、乙速度大小之比为 $2:\sqrt{2}$
D. 仅改变乙抛出的 θ 角, 则其落地时一定位于 M 点的左侧

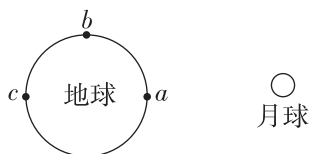
10. [2024·新课标卷] 如图所示, 一长度 $l=1.0\text{ m}$ 的均匀薄板初始时静止在一光滑平台上, 薄板的右端与平台的边缘 O 对齐. 薄板上的一小物块从薄板的左端以某一初速度向右滑动, 当薄板运动的距离 $\Delta l = \frac{l}{6}$ 时, 物块从薄板右端水平飞出;

当物块落到地面时, 薄板中心恰好运动到 O 点. 已知物块与薄板的质量相等, 它们之间的动摩擦因数 $\mu=0.3$, 重力加速度大小 g 取 10 m/s^2 , 求:

- (1) 物块初速度大小及其在薄板上运动的时间;
(2) 平台距地面的高度.

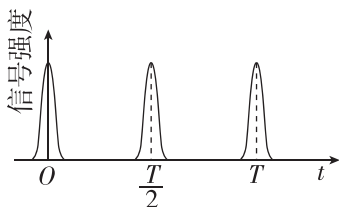


1. [2024·广西卷] 潮汐现象出现的原因之一是在地球的不同位置海水受到月球的引力不相同. 图中 a 、 b 和 c 处单位质量的海水受月球引力大小在 ()



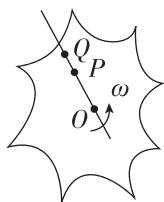
- A. a 处最大
B. b 处最大
C. c 处最大
D. a 、 c 处相等, b 处最小

2. [2025·四川卷] 某人造地球卫星运行轨道与赤道共面, 绕行方向与地球自转方向相同. 该卫星持续发射信号, 位于赤道的某观测站接收到的信号强度随时间变化的规律如图所示, T 为地球自转周期. 已知该卫星的运动可视为匀速圆周运动, 地球质量为 M , 引力常量为 G . 则该卫星轨道半径为 ()



- A. $\sqrt{\frac{GMT^2}{36\pi^2}}$
B. $\sqrt{\frac{GMT^2}{16\pi^2}}$
C. $\sqrt{\frac{GMT^2}{4\pi^2}}$
D. $\sqrt{\frac{9GMT^2}{4\pi^2}}$

3. (多选) [2025·福建卷] 春晚上转手绢的机器人让人印象深刻, 手绢上有 P 、 Q 两点, 圆心为 O , 手绢做匀速圆周运动, 则 ()



- A. P 点的线速度小于 Q 点的线速度
B. P 点的角速度小于 Q 点的角速度
C. P 点的向心加速度大于 Q 点的向心加速度
D. P 点所受合外力方向总是指向 O

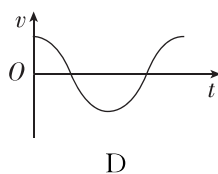
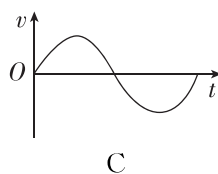
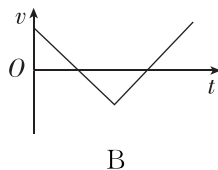
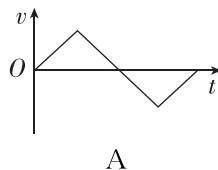
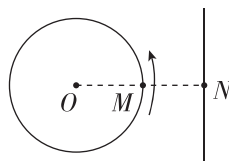
4. [2025·湖北卷] 甲、乙两行星绕某恒星做圆周运动, 甲的轨道半径比乙的小. 忽略两行星之间的万有引力作用, 下列说法正确的是 ()

- A. 甲运动的周期比乙的小
B. 甲运动的线速度比乙的小
C. 甲运动的角速度比乙的小
D. 甲运动的向心加速度比乙的小

5. (多选) [2025·广东汕头二模] 已知某小行星质量为 M , 半径为 R . 若探测器在距离小行星表面高度为 h 处绕其做匀速圆周运动. 已知引力常量为 G , 忽略小行星的自转. 以下说法正确的是 ()

- A. 探测器的运行速度大小 $v = \sqrt{\frac{GM}{R+h}}$
B. 探测器的向心加速度大小 $a = \frac{GM}{R^2}$
C. 该小行星的第一宇宙速度为 $v = \sqrt{\frac{GM}{h}}$
D. 若探测器要离开小行星返回地球, 需在当前轨道加速

6. [2025·安徽卷] 在竖直平面内, 质点 M 绕定点 O 沿逆时针方向做匀速圆周运动, 质点 N 沿竖直方向做直线运动, M 、 N 在运动过程中始终处于同一高度. $t=0$ 时, M 、 N 与 O 点位于同一直线上, 如图所示. 此后在 M 运动一周的过程中, N 运动的速度 v 随时间 t 变化的图像可能是 ()



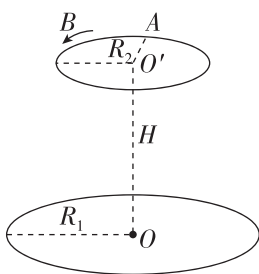
7. (多选)[2025·山东卷] 如图所示,在无人机的某次定点投放性能测试中,目标区域是水平地面上以 O 点为圆心、半径为 $R_1=5\text{ m}$ 的圆形区域, OO' 垂直地面,无人机在离地面高度为 $H=20\text{ m}$ 的空中绕 O' 点且平行地面做半径为 $R_2=3\text{ m}$ 的匀速圆周运动, A 、 B 为圆周上的两点, $\angle AO'B=90^\circ$. 若物品相对无人机无初速度地释放,为保证落点在目标区域内,无人机做圆周运动的最大角速度应为 $\omega_{\max}$. 当无人机以角速度 $\omega_{\max}$ 沿圆周运动经过 A 点时,相对无人机无初速度地释放物品. 不计空气对物品运动的影响,物品可视为质点且落地后即静止,重力加速度大小 g 取 10 m/s^2 . 下列说法正确的是 ()

A. $\omega_{\max} = \frac{\pi}{3}\text{ rad/s}$

B. $\omega_{\max} = \frac{2}{3}\text{ rad/s}$

C. 无人机运动到 B 点时,在 A 点释放的物品已经落地

D. 无人机运动到 B 点时,在 A 点释放的物品尚未落地



8. [2025·广东卷] 一颗绕太阳运行的小行星,其轨道近日点和远日点到太阳的距离分别约为地球到太阳距离的 5 倍和 7 倍. 关于该小行星,下列说法正确的是 ()

A. 公转周期约为 6 年

B. 从远日点到近日点所受太阳引力大小逐渐减小

C. 从远日点到近日点线速度大小逐渐减小

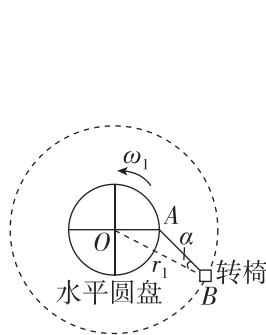
D. 在近日点加速度大小约为地球公转加速度的 $\frac{1}{25}$

9. [2024·江西卷] 雪地转椅是一种游乐项目,其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

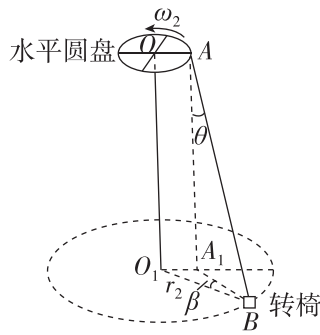
等. 转椅与雪地之间的动摩擦因数为 μ ,重力加速度为 g ,不计空气阻力.

(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 .



甲 圆盘在水平雪地



乙 圆盘在空中

1. [2025·云南卷] 如图所示,中老铁路国际旅客列车从云南某车站由静止出发,沿水平直轨道逐渐加速到 144 km/h,在此过程中列车对座椅上的一高中生所做的功最接近 ()



- A. 4×10^5 J B. 4×10^4 J
C. 4×10^3 J D. 4×10^2 J

2. [2024·安徽卷] 某同学参加户外拓展活动,遵照安全规范,坐在滑板上,从高为 h 的粗糙斜坡顶端由静止下滑,至底端时速度为 v . 已知人与滑板的总质量为 m ,可视为质点. 重力加速度大小为 g ,不计空气阻力. 则此过程中人与滑板克服摩擦力做的功为 ()

- A. mgh B. $\frac{1}{2}mv^2$
C. $mgh + \frac{1}{2}mv^2$ D. $mgh - \frac{1}{2}mv^2$

3. (多选)[2025·四川卷] 若长度、质量、时间和动量分别用 a 、 b 、 c 和 d 表示,则下列各式可能表示能量的是 ()

- A. $\frac{a^2b}{c^2}$ B. $\frac{ab^2}{c^2}$ C. $\frac{d^2}{b}$ D. $\frac{b^2}{d}$

4. [2025·山东卷] 一辆电动小车上的光伏电池,将太阳能转换成的电能全部给电动机供电,刚好维持小车以速度 v 匀速运动,此时电动机的效率为 50%. 已知小车的质量为 m ,运动过程中受到的阻力 $F_f = kv$ (k 为常量),该光伏电池的光电转换效率为 η ,则光伏电池单位时间内获得的太阳能 为 ()

- A. $\frac{2kv^2}{\eta}$ B. $\frac{kv^2}{2\eta}$
C. $\frac{kv^2 + mv^2}{2\eta}$ D. $\frac{2kv^2 + mv^2}{\eta^2}$

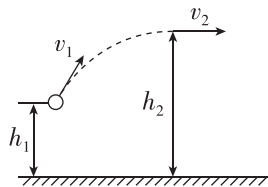
5. [2025·新课标卷] 如图所示,撑竿跳高运动中,运动员经过助跑、撑竿起跳,最终越过横杆. 若运动员起跳前助跑速度为 10 m/s,则理论上运动员助跑获得的动能可使其重心提升的最大高度为 (重力加速度 g 取 10 m/s²) ()

- A. 4 m B. 5 m
C. 6 m D. 7 m

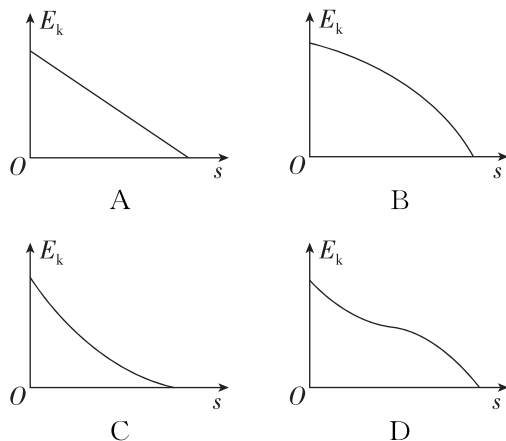
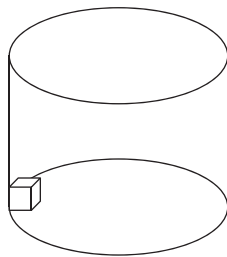


6. [2025·广东珠海一模] 网球运动员在离地面 h_1 高度处将网球以大小为 v_1 的速度斜向上击出,空气阻力的影响不可忽略,网球经过一段时间后升到最高点,此时网球离地面高为 h_2 ,速度大小为 v_2 . 已知网球质量为 m ,重力加速度为 g . 则 ()

- A. 网球从被击出到最高点的过程,机械能守恒
B. 网球从被击出到最高点的过程,减少的动能全部转化为增加的重力势能
C. 网球在其轨迹最高点时重力的功率等于零
D. 网球从被击出到最高点的过程,克服空气阻力做功为 $\frac{1}{2}mv_1^2 - \frac{1}{2}mv_2^2$

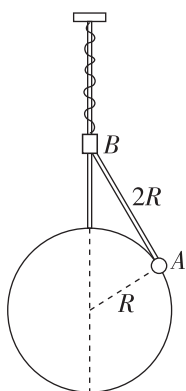


7. [2025·江苏南京一模] 如图所示,圆筒固定在水平面上,圆筒底面上有一与内壁接触的小物块,现给物块沿内壁切向方向的水平初速度. 若物块与所有接触面间的动摩擦因数处处相等. 则物块滑动时动能 E_k 与通过的弧长 s 的图像可能正确的是 ()

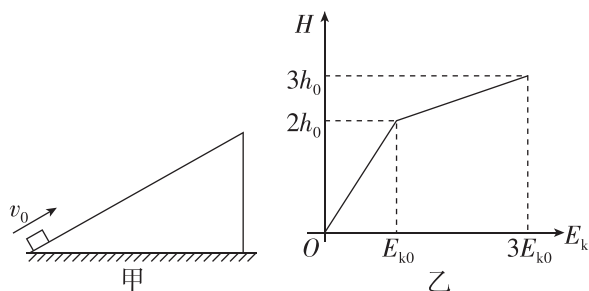


8. (多选)[2025·河南开封二模] 如图所示,半径为 R 的光滑大圆环用一细轻杆固定在竖直平面内,质量为 m 的小球 A 套在大圆环上.上端固定在杆上的轻质弹簧与质量为 m 的滑块 B 连接,并一起套在杆上,小球 A 和滑块 B 之间用长为 $2R$ 的轻杆分别通过铰链连接,当小球 A 位于圆环最高点时,弹簧处于原长;此时给 A 一个微小扰动(初速度视为 0),使小球 A 沿环以顺时针方向滑下,当杆与大圆环相切时小球 A 的速度为 $\sqrt{gR}$ (g 为重力加速度).不计一切摩擦, A 、 B 均可视为质点,则下列说法正确的是 ()

- A. 小球 A 、滑块 B 和轻杆组成的系统在下滑过程中机械能守恒
- B. 当轻杆与大圆环相切时 B 的速度大小为 $\frac{2\sqrt{5}gR}{5}$
- C. 小球 A 从圆环最高点到达轻杆与大圆环相切的过程中滑块 B 的重力势能减小了 $(3-\sqrt{5})mgR$
- D. 小球 A 从圆环最高点到达轻杆与大圆环相切的过程中弹簧的弹性势能增加了 $\frac{23}{8}mgR - \frac{6\sqrt{5}}{5}mgR$



9. [2025·辽宁鞍山二模] 如图甲所示,上表面光滑的斜面固定在水平地面上,一个小物块从斜面底端冲上斜面.图乙为物块的初动能 E_k 与物块轨迹的最高点距地面高度 H 的关系图像.由此可求得斜面的长度为 ()

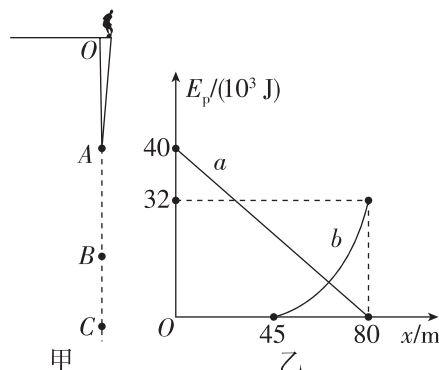


- A. $\frac{10}{3}h_0$ B. $2\sqrt{2}h_0$ C. $4h_0$ D. $6h_0$

10. (多选)[2025·黑龙江哈六中一模] 哈尔滨至齐齐哈尔高铁动车组共 8 节,由 4 节动车和 4 节拖车编组而成,每节动车额定功率为 P ,行驶时阻力与车重成正比.若动车组以最大速度 $v_{\max}$ 行驶,每节车厢质量均为 m ,下列说法正确的是 ()

- A. 关闭全部发动机后滑行距离与速度平方成正比
- B. 保持额定功率行驶,速度为 $\frac{v_{\max}}{2}$ 时加速度为 $\frac{P}{2mv_{\max}}$
- C. 若改为 6 节动车,2 节拖车,动车组最大速度变为 $\frac{3v_{\max}}{2}$
- D. 乘客站立时,车厢对其作用力包含支持力和向心力

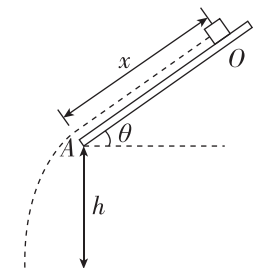
11. [2025·海南海口三模] 蹦极是很多年轻人喜欢的一种运动,运动过程可以简化为图甲所示,人下落过程可以近似看成在一条竖直线上的运动,且人可看成质点.蹦极绳是一条原长为 45 m 的弹性绳,人下落到 B 点时绳刚好伸直,下落到 C 点时速度刚好减为 0,以起跳点 O 的位置为原点、竖直向下为 x 轴正方向建立坐标系.取 C 点为零重力势能参考面,假设人下落过程所受空气阻力恒定,下落过程中人的重力势能随位移变化的关系图像如图乙中的图线 a 所示,蹦极绳的弹性势能随位移变化的关系如图乙中的图线 b 所示.人的质量为 50 kg,蹦极绳始终在弹性限度范围内,重力加速度 g 取 10 m/s^2 ,其余数据图乙中已标出,则下列说法正确的是 ()



- A. 人下落到 C 点时,人和蹦极绳组成的系统减少的机械能是 $4 \times 10^4 \text{ J}$
- B. 人受到的空气阻力大小是 1000 N
- C. 人下落到 B 点时的动能是 18 000 J
- D. 蹦极绳的最大弹力是 2560 N

1. [2025·黑吉辽内蒙古卷] 如图所示,一雪块从倾角 $\theta=37^\circ$ 的屋顶上的 O 点由静止开始下滑,滑到 A 点后离开屋顶. O 、 A 间距离 $x=2.5\text{ m}$, A 点距地面的高度 $h=1.95\text{ m}$,雪块与屋顶的动摩擦因数 $\mu=0.125$. 不计空气阻力,雪块质量不变,取 $\sin 37^\circ=0.6$,重力加速度大小 g 取 10 m/s^2 . 求:

- (1) 雪块从 A 点离开屋顶时的速度大小 v_0 ;
- (2) 雪块落地时的速度大小 v_1 , 及其速度方向与水平方向的夹角 α .



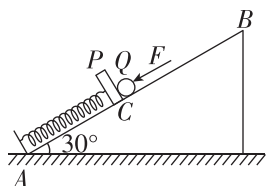
2. [2025·北京昌平区二模] 荡秋千是孩子们喜欢的一项运动. 如图所示, 秋千由两根长度均为 L 的细绳悬挂于固定横梁上, 质量为 m 的小孩坐在秋千座椅上, 初始时, 大人用一水平外力使秋千静止, 此时两绳与竖直方向夹角均为 θ . 不计秋千和绳子的质量, 小孩可视为质点. 重力加速度为 g .

- (1) 当秋千静止时, 求水平外力的大小 F ;
- (2) 将秋千从静止释放, 秋千自由摆动, 若不计空气阻力, 求秋千摆到最低点时每根绳子的拉力大小 F_T ;
- (3) 若考虑空气阻力, 求秋千从静止释放到停下的过程中空气阻力所做的功 W_f .



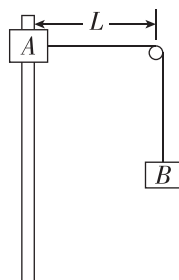
3. 如图所示, AB 是倾角为 30° 的光滑固定斜面, 劲度系数为 $k=200\text{ N/m}$ 的轻质弹簧一端固定在斜面底端的挡板上, 另一端与质量为 $M=0.5\text{ kg}$ 的薄木板 P 相连, 质量为 $m_1=1.5\text{ kg}$ 的小球 Q 紧靠在木板 P 上. 现用一方向沿斜面向下、大小为 $F=50\text{ N}$ 的力作用在 Q 上使 Q 静止在斜面上的 C 处. 撤去外力 F 后, Q 沿斜面上升刚好能到达顶端 B 处. 已知弹簧弹性势能的表达式为 $E_p = \frac{1}{2}kx^2$, 其中 x 为弹簧的形变量, 不计空气阻力, 重力加速度 g 取 10 m/s^2 .

- (1) 求在到达顶端 B 前, 小球 Q 的最大速度;
- (2) 求 C 、 B 两点间的距离;
- (3) 若将 Q 球换成质量为 $m_2=0.5\text{ kg}$ 的 S 球, 再次用外力缓慢压到 C 处后撤去外力, 求小球 S 离开 B 点后上升的最大高度.



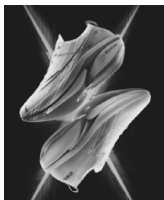
4. [2025·河南名校联盟联考] 如图所示, 带孔物块 A 穿在竖直固定的细杆上, 不可伸长的轻质柔软细绳一端连接物块 A , 另一端跨过轻质定滑轮连接物块 B , 用手将物块 A 向上移动到与定滑轮等高处由静止释放后, 两物块开始在竖直方向上做往复运动. 已知物块 A 的质量为 m , 物块 B 的质量为 $2m$, 定滑轮到细杆的距离为 L , 细绳的长度为 $2L$, 重力加速度大小为 g , 忽略一切阻力, 定滑轮大小不计, 两物块均可视为质点, 求:

- (1) 物块 A 下降的最大高度 h ;
- (2) 物块 A 、 B 处于同一高度时物块 B 的动能 E_{kB} ;
- (3) 物块 A 、 B 的总动能最大时物块 A 的动能 E_{kA} .



1. 如图所示为某款运动鞋宣传图, 图片显示该款鞋鞋底采用 EVA 材料, 能够有效吸收行走或运动时的冲击力, 保护双脚免受伤害. 对于该款鞋, 下列说法正确的是 ()

- A. 缩短双脚与鞋底的冲击时间, 从而减小合力对双脚的冲量
B. 延长双脚与鞋底的冲击时间, 从而减小合力对双脚的冲量
C. 延长双脚与鞋底的冲击时间, 从而减小鞋底对双脚的平均冲击力
D. 缩短双脚与鞋底的冲击时间, 从而减小鞋底对双脚的平均冲击力

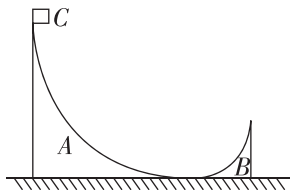


2. [2025 · 山东潍坊一模] 电动自行车因低碳环保而成为流行的代步交通工具. 电动自行车在无风情况下匀速行驶时, 会将正对空气的速度从 0 变为 v , 人和车总的迎风面积为 S , 空气密度为 ρ , 则其受到空气的平均阻力为 ()

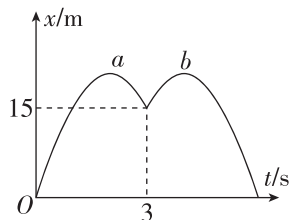
- A. $\rho S v^2$ B. $2\rho S v^2$
C. $\rho S v$ D. $2\rho S v$

3. (多选) [2025 · 云南大理二模] 如图所示, 两个四分之一圆弧体 A、B 静止在光滑的水平面上. A、B 的圆弧面光滑, 半径分别为 $3R$ 和 R , 底端切线均沿水平面且靠在一起. 将一可视为质点的小物块 C 从 A 圆弧面的顶端由静止释放, A、C 的质量分别为 $2m$ 和 m , 不计空气阻力, 则以下说法正确的是 ()

- A. 整个过程 A、B、C 组成的系统动量守恒
B. C 刚滑到 A 底端时, C 距 B 的圆弧面底端的水平距离为 $2R$
C. C 刚滑到 A 底端时, C 的速度为 $2\sqrt{gR}$
D. 若 C 滑到 A 底端后, 恰好能滑上 B 的圆弧面顶端, 则 B 的质量为 m

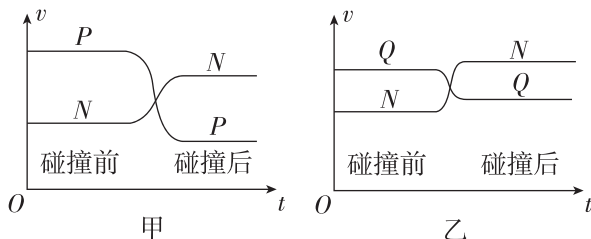


4. [2025 · 安徽滁州二模] 质量分别为 $m_A = 1 \text{ kg}$ 、 $m_B = 2 \text{ kg}$ 的小球 A、B 从地面上的同一位置先后竖直向上抛出, 两球在空中发生正碰, 图中曲线 a 是小球 A 碰前的位移—时间图像, 曲线 b 是碰后 A、B 一起运动的位移—时间图像, a、b 曲线关于 $t = 3 \text{ s}$ 轴对称. 若空气阻力不计, 重力加速度 g 取 10 m/s^2 , 则两球碰撞中损失的动能为 ()



- A. 400 J B. 300 J
C. 200 J D. 100 J

5. [2025 · 河南卷] 两小车 P、Q 的质量分别为 m_P 和 m_Q , 将它们分别与小车 N 沿直线做碰撞实验, 碰撞前后的速度 v 随时间 t 的变化分别如图甲和图乙所示. 小车 N 的质量为 m_N , 碰撞时间极短, 则 ()



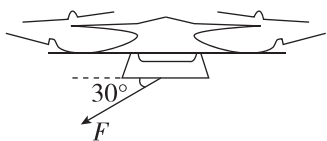
- A. $m_P > m_N > m_Q$ B. $m_N > m_P > m_Q$
C. $m_Q > m_P > m_N$ D. $m_Q > m_N > m_P$

6. [2025 · 湖北九师联盟一模] 高压水枪在现代生活中应用越来越广泛, 当高速水流射向物体时, 会对物体表面产生冲击力, 从而达到清洗污垢的目的. 图示为水枪喷水清洗车玻璃示意图, 已知水枪出水口直径为 d , 水密度为 ρ , 设水流垂直打到玻璃表面后不反弹, 测出水枪出口的流量为 Q (单位时间内水流的体积), 不考虑水内部的阻力、空气阻力及高度变化, 下列说法正确的是 ()



- A. 水枪管口喷出水流速度大小为 $\frac{2Q}{\pi d^2}$
B. 水枪对管口水柱做功的功率为 $\frac{16\rho Q^3}{\pi^2 d^4}$
C. 水流对水枪的作用力大小为 $\frac{4\rho Q^3}{\pi d^2}$
D. 水流与玻璃的冲击压强为 $\frac{16\rho Q^2}{\pi^2 d^4}$

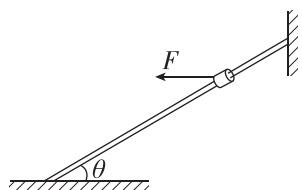
7. (多选)[2025·广东卷] 如图所示,无人机在空中作业时,受到一个方向不变、大小随时间变化的拉力. 无人机经飞控系统实时调控,在拉力、空气作用力和重力作用下沿水平方向做匀速直线运动. 已知拉力与水平面成 30° 角,其大小 F 随时间 t 的变化关系为 $F = F_0 - kt$ ($F \neq 0, F_0, k$ 均为大于 0 的常量),无人机的质量为 m ,重力加速度为 g . 关于该无人机在 0 到 T 时间段内 (T 是满足 $F > 0$ 的任一时刻),下列说法正确的有 ()



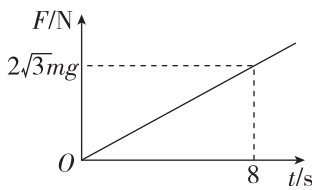
- A. 受到空气作用力的方向会变化
- B. 受到拉力的冲量大小为 $(F_0 - \frac{1}{2}kT)T$
- C. 受到重力和拉力的合力的冲量大小为 $mgT + (F_0 - \frac{1}{2}kT)T$
- D. T 时刻受到空气作用力的大小为 $\sqrt{\frac{3}{4}(F_0 - kT)^2 + (mg - \frac{F_0 - kT}{2})^2}$

8. [2025·甘肃卷] 如图甲所示,细杆两端固定,质量为 m 的物块穿在细杆上. 初始时刻,物块刚好能静止在细杆上. 现以水平向左的力 F 作用在物块上, F 随时间 t 的变化如图乙所示. 开始滑动瞬间的滑动摩擦力等于最大静摩擦力. 细杆足够长,重力加速度为 $g, \theta = 30^\circ$. 求:

- (1) $t = 6$ s 时 F 的大小,以及 t 在 $0 \sim 6$ s 内 F 的冲量大小.
- (2) t 在 $0 \sim 6$ s 内,摩擦力 F_f 随时间 t 变化的关系式,并作出相应的 $F_f - t$ 图像.
- (3) $t = 6$ s 时,物块的速度大小.



甲

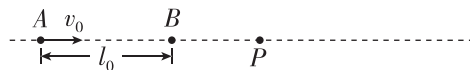


乙

9. [2025·陕青宁晋卷] 如图所示,有两个电性相同且质量分别为 $m, 4m$ 的粒子 A、B, 初始时刻相距 l_0 , 粒子 A 以速度 v_0 沿两粒子连线向速度为 0 的粒子 B 运动, 此时 A、B 两粒子系统的电势能等于 $\frac{1}{25}mv_0^2$. 经时间 t_1 粒子 B 到达 P 点, 此时

两粒子速度相同, 同时开始给粒子 B 施加一恒力, 方向与速度方向相同. 当粒子 B 的速度为 v_0 时, 粒子 A 恰好运动至 P 点且速度为 0, A、B 粒子间距离恢复为 l_0 , 这时撤去恒力. 已知任意两带电粒子系统的电势能与其距离成反比, 忽略两粒子所受重力. 求: (m, l_0, v_0, t_1 均为已知量)

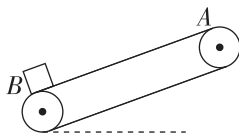
- (1) 粒子 B 到达 P 点时的速度大小 v_1 ;
- (2) t_1 时间内粒子 B 的位移大小 x_B ;
- (3) 恒力作用的时间 t_2 .



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 ()

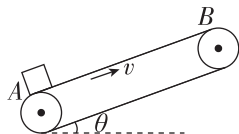
- A. 刚开始物体相对传送带向前运动
- B. 物体匀速运动过程中,受到静摩擦力
- C. 物体加速运动过程中,摩擦力对物体做负功
- D. 传送带运动速度越大,物体加速运动的时间越长

2. [2025·河北百师联盟联考] 如图所示,倾斜传送带以大小为 v_1 的速度顺时针转动时,将木箱无初速度地放在底端 B 点,木箱经时间 t 到达顶端 A 点,向上运动的过程中由于摩擦产生的热量为 Q_1 . 传送带以大小为 v_2 的速度逆时针转动时,将木箱无初速度地放在 A 点,木箱经时间 t 也刚好到达底端 B 点,向下运动的过程中由于摩擦产生的热量为 Q_2 . 设最大静摩擦力等于滑动摩擦力,不计空气阻力,木箱可视为质点. 下列说法正确的是 ()



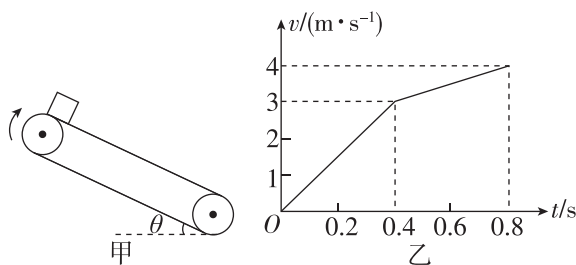
- A. $v_1 = v_2$
- B. $v_1 < v_2$
- C. $Q_1 < Q_2$
- D. $Q_1 > Q_2$

3. (多选) 如图所示,某工厂用倾斜传送带运送工件,传送带的倾角为 θ ,下端 A 和上端 B 间的距离为 L ,以速度 v 沿顺时针方向运行. 可视为质点的工件轻放在传送带的底端 A ,在传送带上先做匀加速后做匀速运动,最大静摩擦力等于滑动摩擦力,不计空气阻力,从 A 端运送到 B 端的过程中,下列说法正确的是 ()



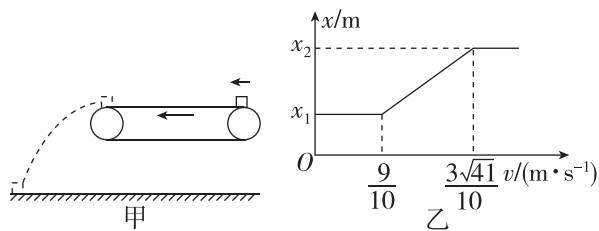
- A. 传送带对工件做功的功率匀加速阶段增大,匀速阶段不变
- B. 工件匀速运动时,传送带对工件做正功
- C. 若传送带匀速运行的速度减小些,传送带对工件做的功会增多
- D. 若传送带匀速运动的速度增大,传送带对工件做的功可能会减少

4. (多选) [2025·辽宁名校联盟模拟] 如图甲所示,倾角为 θ 的传送带以恒定的速率顺时针转动. 质量为 0.5 kg 的物块在传送带的顶端无初速度释放,物块在传送带上运动 0.8 s 后离开传送带,运动的整个过程中物块的速度 v 随时间 t 变化的关系如图乙所示. 已知重力加速度 g 取 10 m/s^2 , 下列说法正确的是 ()



- A. 物块在传送带上运动的位移为 2 m
- B. 物块与传动带之间的动摩擦因数为 $\frac{\sqrt{3}}{5}$
- C. 运动的整个过程中,摩擦力对物块做的功为 -1 J
- D. 运动的整个过程中,物块与传送带之间因摩擦产生的热量为 0.5 J

5. (多选) [2025·山东青岛二检] 如图甲所示,水平放置的传送带能以不同的速度 v 逆时针匀速转动,某时刻物块以某一初速度从右端滑上传送带,物块离开传送带后到落地过程的水平位移 x 与传送带速度 v 关系图像如图乙所示. 已知传送带长度 $L = 0.36 \text{ m}$,重力加速度 g 取 10 m/s^2 . 下列说法正确的是 ()



- A. 当传送带速度在 $0 \sim \frac{9}{10} \text{ m/s}$ 范围内取值时,物块一直减速
- B. 物块的初速度大小为 1.5 m/s
- C. 物块与传送带间动摩擦因数为 0.3
- D. 当传送带速度在 $0 \sim \frac{9}{10} \text{ m/s}$ 范围内取值时,物块和传送带间产生的摩擦热相同

班级

姓名

答题区

1

2

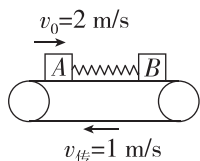
3

4

5

6

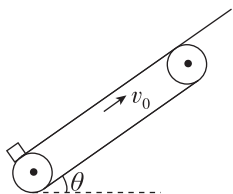
6. (多选)[2025·福建卷] 水平传送带沿顺时针转动的速度大小恒定为 1 m/s , 质量为 1 kg 的物块 A 和质量为 2 kg 的物块 B 中间有一根处于原长的弹簧, A 与传送带间的动摩擦因数为 $\mu_1 = 0.5$, B 与传送带间的动摩擦因数为 $\mu_2 = 0.25$. $t = 0$ 时, 赋予 A 一个向右的初速度 $v_0 = 2\text{ m/s}$, 在 t_1 时, A 与传送带第一次共速, 此时弹簧弹性势能 $E_p = 0.75\text{ J}$, 传送带足够长, A 可留下痕迹, 重力加速度 g 取 10 m/s^2 , 则 ()



- A. 在 $t = \frac{t_1}{2}$ 时, B 的加速度大于 A 的加速度
 B. $t = t_1$ 时, B 的速度大小为 0.5 m/s
 C. $t = t_1$ 时, 弹簧的压缩量为 0.2 m
 D. $0 \sim t_1$ 时间内, A 在传送带上留下的痕迹长度小于 0.05 m

7. [2025·江苏宿迁一模] 工厂传送产品的装置如图所示. 传送带在电动机的带动下顺时针运行, 绷紧的传送带与水平面的夹角 $\theta = 37^\circ$, 传送带顶端有与传送带上表面在同一直线上的斜面, 两者平滑对接. 一产品无初速度地放到传送带底端, 经传送带传动后滑上斜面, 恰好能到达斜面的顶端, 由机器人取走产品. 已知产品的质量 $m = 1\text{ kg}$, 传送带上表面的长度 $L_1 = 10\text{ m}$, 运行速度 $v_0 = 4\text{ m/s}$, 斜面长度 $L_2 = 1\text{ m}$, 不计空气阻力, 最大静摩擦力等于滑动摩擦力, 产品与传送带间的动摩擦因数 $\mu_1 = \frac{7}{8}$, 重力加速度 g 取 10 m/s^2 , $\sin 37^\circ = 0.6$, $\cos 37^\circ = 0.8$.

- (1) 求产品在传送带上加速运动的时间 t ;
 (2) 求产品与斜面间的动摩擦因数 μ_2 ;



(3) 若不计电动机的损耗, 求电动机传送该产品的整个过程中, 产品获得的机械能 E_1 与消耗的电能 E_2 的比值.

8. [2025·安徽滁州二模] 如图所示, 生产车间有两个完全相同的水平传送带甲和乙, 它们相互垂直且等高, 传送带均以大小为 v 的速度运行. 将一质量为 m 的工件(视为质点)轻放到传送带甲上, 工件离开传送带甲前已经与传送带甲的速度相同, 并平稳地传送到传送带乙上, 且不会从传送带乙的右侧掉落. 已知工件与两传送带间的动摩擦因数均为 μ , 不计空气阻力, 最大静摩擦力等于滑动摩擦力, 重力加速度为 g . 求:

- (1) 工件在传送带甲上做加速运动的位移大小;
 (2) 工件在传送带乙上运动时, 因摩擦产生的热量;
 (3) 工件从传上传送带乙至速度最小时所用的时间.

