



新高考

省命题

作业手册

全品 选考专题

精准透

新高考
物理
M

主编：肖德好

沈阳出版发行集团
沈阳出版社

CONTENTS

第 1 讲 力与物体的平衡	115
第 2 讲 力与直线运动	117
第 3 讲 力与曲线运动	119
第 4 讲 功与能	121
微专题 1 传送带模型综合问题	123
第 5 讲 冲量与动量	125
微专题 2 滑块—木板模型综合问题	127
微专题 3 力学三大观点的综合运用	129
第 6 讲 电场	131
第 7 讲 磁场	133
微专题 4 带电粒子在组合场中的运动	135
微专题 5 带电粒子在叠加场中的运动	137
第 8 讲 恒定电流和交变电流	139
第 9 讲 电磁感应	141
微专题 6 电磁感应中的单杆模型	143
微专题 7 电磁感应中的双杆模型和线框模型	145
第 10 讲 机械振动与机械波 电磁振荡与电磁波	147
第 11 讲 光学 波粒二象性	149
第 12 讲 热学	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·厦门模拟] 如图所示,小娟借助瑜伽球锻炼腿部力量,屈膝静蹲,背部保持竖直且倚靠在瑜伽球上,瑜伽球紧靠竖直墙壁,则 ()

- A. 墙壁对瑜伽球的弹力为零
- B. 地面对小娟的支持力一定等于小娟受到的重力
- C. 若减小背部与墙壁的距离且保持背部竖直,瑜伽球受到的摩擦力增大



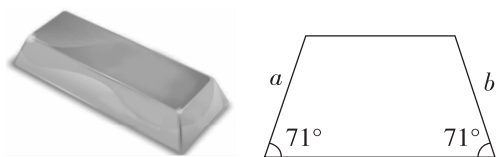
D. 若减小背部与墙壁的距离且保持背部竖直,地面对小娟的摩擦力增大

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. $\frac{mg}{24}$



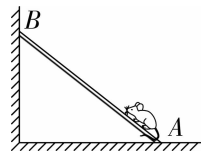
3. [2024·宁德模拟] 某博物馆发起了一项“单手拿金砖”的挑战.如图所示,静置在桌面上的金砖纵截面为上窄下宽的梯形,挑战者用单手捏住金砖 a 、 b 两侧面,竖直拿起金砖并保持 25 秒以上即挑战成功.已知金砖质量为 25 kg,截面底角为 71° ,手与金砖间的动摩擦因数为 0.4,最大静摩擦力等于滑动摩擦力,重力加速度取 10 m/s^2 , $\sin 71^\circ \approx 0.95$, $\cos 71^\circ = 0.33$,若要缓慢竖直拿起金砖,挑战者对 a 侧面的压力至少约为 ()



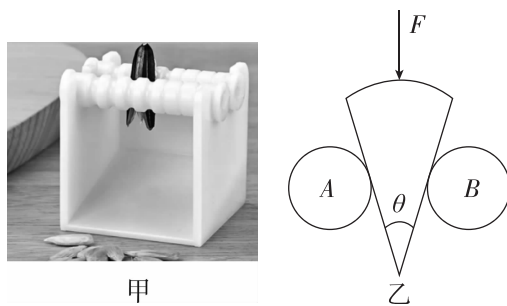
- A. 2500 N
- B. 2000 N
- C. 1500 N
- D. 300 N

4. [2024·三明模拟] 如图所示,轻杆一端与动摩擦因数足够大的地面上 A 点接触,另一端靠在光滑竖直墙壁上的 B 点,一只老鼠顺杆缓慢上爬的过程中,杆始终静止,则 ()

- A. A 点杆受力不变
- B. A 点杆受力变大
- C. B 点杆受到弹力不变
- D. B 点杆受到弹力变小



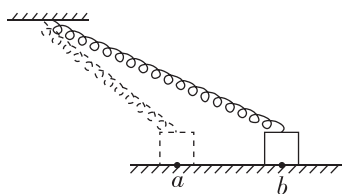
5. [2024·福州模拟] 有一种瓜子破壳器如图甲所示,将瓜子放入两圆柱体所夹的凹槽之间,按压瓜子即可破开瓜子壳.破壳器截面如图乙所示,瓜子的剖面可视作顶角为 θ 的扇形,将其竖直放入两完全相同的水平等高圆柱体 A 、 B 之间,并用竖直向下的恒力 F 按压瓜子且保持静止,若此时瓜子壳未破开,忽略瓜子自重,不计摩擦,则 ()



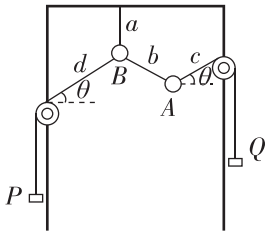
- A. 若仅减小 A 、 B 距离,圆柱体 A 对瓜子的压力变大
- B. 若仅减小 A 、 B 距离,圆柱体 A 对瓜子的压力变小
- C. 若 A 、 B 距离不变,顶角 θ 越大,圆柱体 A 对瓜子的压力越大
- D. 若 A 、 B 距离不变,顶角 θ 越大,圆柱体 A 对瓜子的压力越小

6. [2024·龙岩模拟] 如图所示,轻弹簧上端固定,另一端与置于水平地面 b 点的小滑块相连,小滑块处于静止状态.现用外力作用在小滑块上将其由 b 点沿水平地面缓慢移至 a 点,此时弹簧形变量与小滑块在 b 点时弹簧的形变量相同.则撤去外力后 ()

- A. 小滑块将静止在 a 点
- B. 小滑块在 a 点时弹簧的弹力与 b 点时相同
- C. 小滑块在 a 点对地面的压力小于在 b 点对地面的压力
- D. 小滑块在 a 点所受的摩擦力大于在 b 点所受的摩擦力



7. [2024·浙江绍兴一中模拟] 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 的质量均为 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

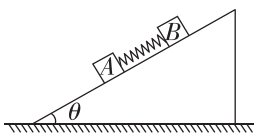
8. [2024·泉州模拟] 有一种篮球收纳托架如图所示,托起同一篮球的两托杆平行且与水平面成 θ 角,一半径为 R 、质量为 m 的篮球静置在左边最上层托架上,水平支撑杆对该篮球的弹力方向恰好沿水平方向,不计托杆内径,两托杆间距为 $2d$ 且 $d < R$,不计一切摩擦,则每根托杆对该篮球的弹力大小为 ()

水平支撑杆



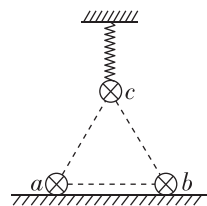
- A. $\frac{mg}{2 \tan \theta}$
B. $\frac{mg}{2 \cos \theta}$
C. $\frac{mgR}{2\sqrt{R^2-d^2} \tan \theta}$
D. $\frac{mgR}{2\sqrt{R^2-d^2} \cos \theta}$

9. [2024·河北保定模拟] 如图所示,倾角为 θ 的斜面固定在水平地面上,两个物块 A、B 用轻质弹簧连接,两物块恰好能静止在斜面上. 已知物块 A 的质量为 1 kg,物块 A 与斜面间的动摩擦因数为 0.4,物块 B 与斜面间的动摩擦因数为 0.8,两物块受到的摩擦力方向相同,滑动摩擦力等于最大静摩擦力,重力加速度大小 g 取 10 m/s^2 , $\sin \theta=0.6$,下列说法正确的是 ()



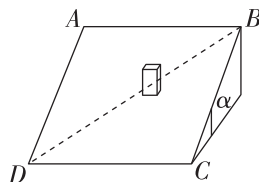
- A. 弹簧可能处于压缩状态
B. 弹簧中的弹力大小为 2.4 N
C. 物块 B 的质量为 7 kg
D. 物块 B 受到的摩擦力大小为 56 N

10. [2024·漳州模拟] 如图所示,质量为 m 的三根完全相同的导体棒垂直于纸面放置,其中 a、b 两导体棒放置在粗糙的水平面上,c 导体棒被竖直的轻质弹簧悬挂,三根导体棒中均通入垂直纸面向里、大小相等的恒定电流后,呈等边三角形排列,且保持稳定. 重力加速度为 g ,下列说法正确的是 ()



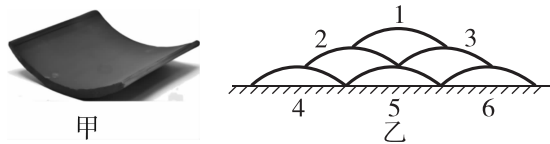
- A. 弹簧的弹力小于 c 导体棒的重力
B. 弹簧的弹力大于 c 导体棒的重力
C. 水平面对 a 导体棒的摩擦力可能为零
D. 若在地面上对称地缓慢增大 a、b 导体棒间的距离,弹簧长度将增大

11. [2024·福州模拟] 如图所示,ABCD 为倾角为 30° 的正方形斜面,其中 AB 与底边 DC 平行、BC 与 AD 平行. 斜面上质量为 1 kg 的物块,在斜面内施加平行于 AB 向左的拉力 F ,物块恰好沿斜面对角线 BD 匀速下滑. 下列叙述正确的是 (g 取 10 m/s^2) ()



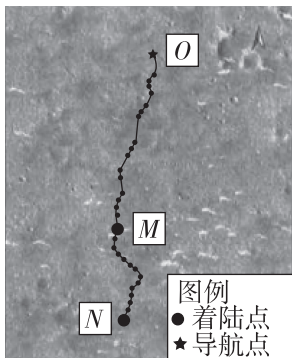
- A. 物块受到摩擦力的方向平行于 AD 沿斜面向上
B. 水平向左的外力大小等于 $5\sqrt{3} \text{ N}$
C. 滑动摩擦力的大小等于 5 N
D. 物块与斜面间的动摩擦因数为 $\frac{\sqrt{6}}{3}$

12. [2024·浙江湖州模拟] 图甲是传统民居建筑材料瓦片,相同的质量为 m 的瓦片紧靠在一起静止竖直叠放在水平地面上如图乙所示,重力加速度为 g . 下方瓦片的受力点均在其顶端,则瓦片 ()



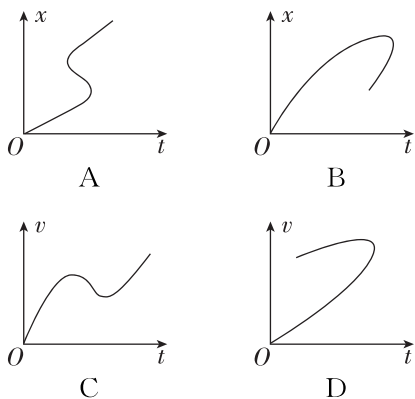
- A. 4 右端对地面的压力比左端的大
B. 5 右端受到的支持力是 2 右端受到支持力的 2 倍
C. 4 顶端受到的压力大小为 mg
D. 5 左端对地面的压力为 $\frac{5}{4}mg$

1. [2023·福建卷] “祝融号”火星车沿如图所示路线行驶,在此过程中揭秘了火星乌托邦平原浅表分层结构,该研究成果被列为“2022年度中国科学十大进展”之首.“祝融号”从着陆点 O 处出发,经过 61 天到达 M 处,行驶路程为 585 米;又经过 23 天,到达 N 处,行驶路程为 304 米.已知 O 、 M 间和 M 、 N 间的直线距离分别约为 463 米和 234 米,则火星车 ()

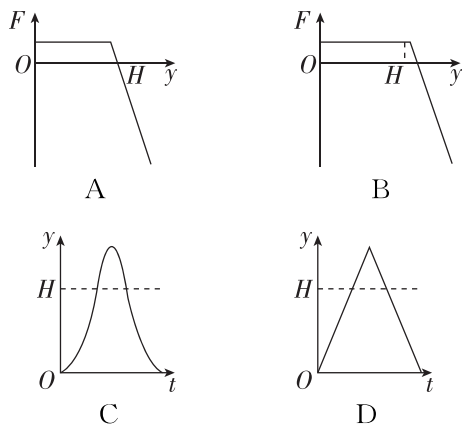
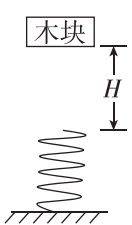


- A. 从 O 处行驶到 N 处的路程为 697 米
 B. 从 O 处行驶到 N 处的位移大小为 889 米
 C. 从 O 处行驶到 M 处的平均速率约为 20 米/天
 D. 从 M 处行驶到 N 处的平均速度大小约为 10 米/天

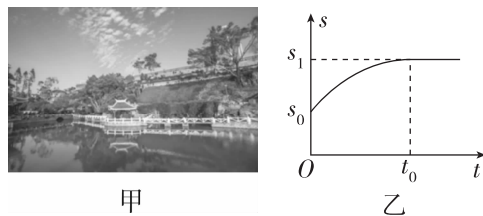
2. [2024·新课标卷] 一个质点做直线运动,下列描述其位移 x 或速度 v 随时间 t 变化的图像中,可能正确的是 ()



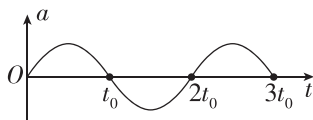
3. [2024·广东卷] 如图所示,轻质弹簧竖直放置,下端固定.木块从弹簧正上方 H 高度处由静止释放.以木块释放点为原点,取竖直向下为正方向.木块的位移为 y ,所受合外力为 F ,运动时间为 t .忽略空气阻力,弹簧在弹性限度内.关于木块从释放到第一次回到原点的过程中,其 F - y 图像或 y - t 图像可能正确的是 ()



4. [2024·福州模拟] 厦门的鼓浪屿(图甲)是集观光、度假、旅游、购物、休闲、娱乐为一体的综合性海岛风景文化旅游区.“鼓浪屿:历史国际社区”于 2017 年被列入世界遗产名录.图乙为小闽在游玩鼓浪屿某段时间内的 s - t 图像.随后小闽沿半径为 R 的圆进行取景,在 t_1 内绕行 1.5 圈.由图可知 ()



- A. 在 $0 \sim t_0$ 时间内,小闽的行走轨迹为一条曲线
 B. 在 $0 \sim t_0$ 时间内,小闽的加速度越来越小,行走的平均速度小于 $\frac{s_1 - s_0}{t_0}$
 C. 取景过程,小闽绕行的平均速率为 $\frac{2R}{t_1}$
 D. 取景过程中,为实时监测相机的大致位置,可以将小闽与相机视为一个质点
5. (多选)[2023·湖北卷] $t=0$ 时刻,质点 P 从原点由静止开始做直线运动,其加速度 a 随时间 t 按图示的正弦曲线变化,周期为 $2t_0$.在 $0 \sim 3t_0$ 时间内,下列说法正确的是 ()



- A. $t=2t_0$ 时, P 回到原点
 B. $t=2t_0$ 时, P 的运动速度最小
 C. $t=t_0$ 时, P 到原点的距离最远
 D. $t=\frac{3}{2}t_0$ 时, P 的运动速度与 $t=\frac{1}{2}t_0$ 时相同

班级

姓名

题号

1

2

3

4

5

6

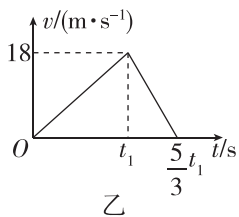
7

8

6. [2024·福州一中模拟] 如图甲所示,鸟儿有多拼,为了生存几只鸟像炮弹或标枪一样一头扎入水中捕鱼,假设小鸟的俯冲是自由落体运动,进入水中后是匀减速直线运动,其 $v-t$ 图像如图乙所示,自由落体运动的时间为 t_1 ,整个过程的运动时间为 $\frac{5}{3}t_1$,最大速度为 $v_m=18\text{ m/s}$,重力加速度 g 取 10 m/s^2 ,下列说法正确的是 ()



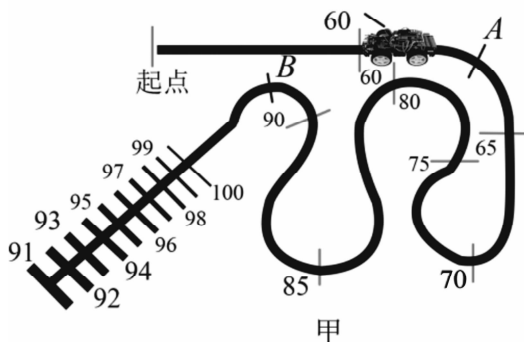
甲



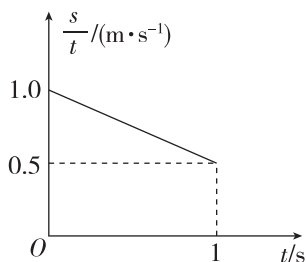
- A. $t_1=1.6\text{ s}$
- B. t_1 至 $\frac{5}{3}t_1$ 时间内的加速度为 -10 m/s^2
- C. 整个过程下落的高度为 27 m
- D. t_1 至 $\frac{5}{3}t_1$ 时间内阻力是重力的 1.5 倍

7. [2024·陕西铜川模拟] 如图甲所示,智能寻迹小车上装有传感器,会自动识别并沿水平面内的黑色轨迹行驶,黑色轨迹上标有数值的短线为分值线.比赛时,小车从起点出发,以停止时车尾越过的最后一条分值线的分数作为得分.为了能让小车及时停下来获得高分,需要测试小车的刹车性能.小卢同学在平直路面上做了刹车(可以认为车轮被“抱死”)实验,图乙是刹车过程中位移和时间的比值 $\frac{s}{t}$ 与时间 t 之间的关系图像.下列说法正确的是 ()

智能寻迹小车



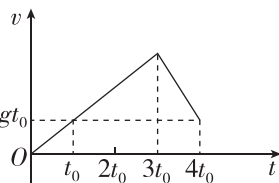
甲



乙

- A. 由图像知,刹车过程中加速度大小为 2 m/s^2

- B. 车轮与地面间的动摩擦因数大约是 0.05
 - C. 从开始刹车时计时经 2 s ,位移大小为 0.5 m
 - D. 某场比赛得 96 分,可能是刹车阻力偏大造成的
8. 一足够长木板置于水平地面上,二者间的动摩擦因数为 μ . $t=0$ 时,木板在水平恒力作用下,由静止开始向右运动.某时刻,一小物块以与木板等大、反向的速度从右端滑上木板.已知 $t=0$ 到 $t=4t_0$ 的时间内,木板速度 v 随时间 t 变化的图像如图所示,其中 g 为重力加速度大小. $t=4t_0$ 时刻,小物块与木板的速度相同.下列说法错误的是 ()



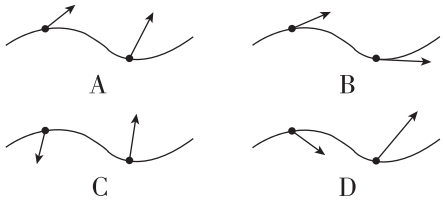
- A. 小物块在 $t=3t_0$ 时刻滑上木板
- B. 小物块和木板间的动摩擦因数为 2μ
- C. 小物块和木板的质量之比为 $3:4$
- D. $t=4t_0$ 之后小物块和木板一起做匀速运动

9. [2024·南平模拟] 南平建瓯的挑幡技艺迄今已有 300 余年历史,有“华夏绝艺”的美称.如图所示,挑幡表演者顶着一根外表涂有朱红油漆、顶部顺杆悬挂绵幡的毛竹,从半蹲状态到直立状态,此过程中毛竹经历由静止开始加速和减速到速度为零的两个阶段,两阶段均视为匀变速直线运动且加速度大小相等.已知毛竹上升过程总时间为 t ,上升高度为 h ,毛竹和绵幡的总质量为 m ,重力加速度大小为 g ,不计空气阻力.求毛竹上升过程中:

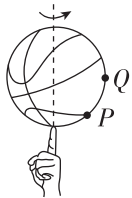
- (1)最大速度 v_m 的大小;
- (2)匀加速阶段加速度 a 的大小;
- (3)匀减速阶段对表演者的压力 N 的大小.



1. [2023·全国乙卷] 小车在水平地面上沿轨道从左向右运动,动能一直增加.如果用带箭头的线段表示小车在轨道上相应位置处所受合力,下列四幅图可能正确的是 ()

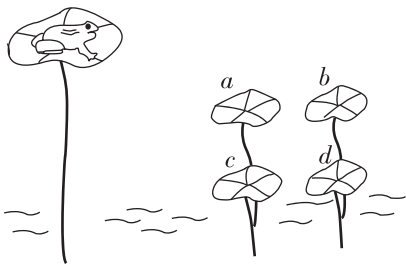


2. [2024·辽宁卷] “指尖转球”是花式篮球表演中常见的技巧.如图所示,当篮球在指尖上绕轴转动时,球面上 P 、 Q 两点做圆周运动的 ()



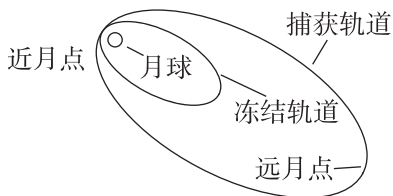
- A. 半径相等
- B. 线速度大小相等
- C. 向心加速度大小相等
- D. 角速度大小相等

3. [2024·湖北卷] 如图所示,有五片荷叶伸出荷塘水面,一只青蛙要从高处荷叶跳到低处荷叶上.设低处荷叶 a 、 b 、 c 、 d 和青蛙在同一竖直平面内, a 、 b 高度相同, c 、 d 高度相同, a 、 b 分别在 c 、 d 正上方.将青蛙的跳跃视为平抛运动,若以最小的初速度完成跳跃,则它应跳到 ()

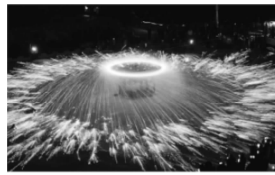


- A. 荷叶 a
- B. 荷叶 b
- C. 荷叶 c
- D. 荷叶 d

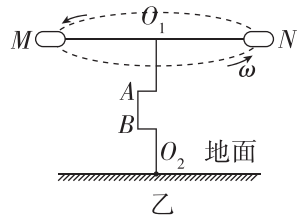
4. [2024·安徽卷] 2024年3月20日,我国探月工程四期鹊桥二号中继星成功发射升空.当抵达距离月球表面某高度时,鹊桥二号开始进行近月制动,并顺利进入捕获轨道运行,如图所示,轨道的半长轴约为 51 900 km.后经多次轨道调整,进入冻结轨道运行,轨道的半长轴约为 9900 km,周期约为 24 h.则鹊桥二号在捕获轨道运行时 ()



- 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
5. [2024·三明模拟] 我国传统民俗文化表演“抡花”如图甲所示,“抡花”是为了祈福来年风调雨顺、免于火灾,已被列入国家级非物质文化遗产.“抡花”原理如图乙所示,快速转动竖直转轴 O_1O_2 上的手柄 AB ,带动可视为质点的“花筒” M 、 N 在水平面内转动,筒内烧红的铁花沿轨迹切线飞出,落到地面,形成绚丽的图案.已知水平杆的长度 $MO_1 = NO_1 = 1$ m, M 、 N 离地高为 3.2 m,若手摇 AB 转动的角速度大小为 7 rad/s,不计空气阻力,重力加速度 g 取 10 m/s²,则铁花落地点到 O_2 的距离约为 ()



甲



乙

- A. 5.6 m
 - B. 5.7 m
 - C. 6.6 m
 - D. 8.4 m
6. (多选)[2024·湖南卷] 2024年5月3日,“嫦娥六号”探测器顺利进入地月转移轨道,正式开启月球之旅.相较于“嫦娥四号”和“嫦娥五号”,本次的主要任务是登陆月球背面进行月壤采集,并通过升空器将月壤转移至绕月运行的返回舱,返回舱再通过返回轨道返回地球.设返回舱绕月运行的轨道为圆轨道,半径近似为月球半径.已知月球表面重力加速度约为地球表面的 $\frac{1}{6}$,月球半径约为地球半径的 $\frac{1}{4}$.关于返回舱在该绕月轨道上的运动,下列说法正确的是 ()
- A. 其相对于月球的速度大于地球第一宇宙速度
 - B. 其相对于月球的速度小于地球第一宇宙速度
 - C. 其绕月飞行周期约为地球上近地圆轨道卫星周期的 $\sqrt{\frac{2}{3}}$ 倍
 - D. 其绕月飞行周期约为地球上近地圆轨道卫星周期的 $\sqrt{\frac{3}{2}}$ 倍

班级

姓名

答题区

1

2

3

4

5

6

7

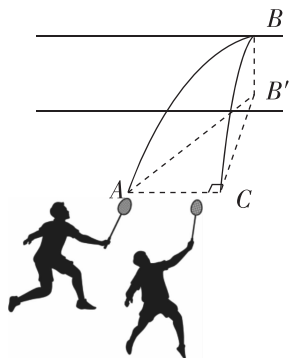
8

9

10

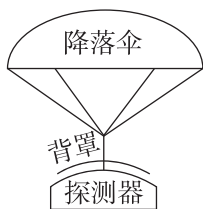
11

7. [2024·辽宁大连模拟] 2028年奥运会新增壁球运动项目. 如图所示, 运动员从A点将球斜向上击出, 水平击中墙上B点反弹后又水平飞出, 落到C点, BB' 竖直, $AB'C$ 三点在同一水平面上, $B'C$ 垂直于 AC . 不计空气阻力, 球碰撞B点前后的速度大小分别为 v_1 、 v_2 , 球在 AB 、 BC 两段运动时间分别为 t_1 、 t_2 , 则下列说法正确的是 ()



- A. $v_1 = v_2$ B. $v_1 < v_2$
C. $t_1 > t_2$ D. $t_1 = t_2$

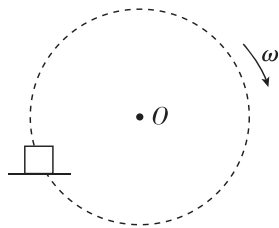
8. (多选)[2024·广东卷] 如图所示, 探测器及其保护背罩通过弹性轻绳连接降落伞, 在接近某行星表面时以 60 m/s 的速度竖直匀速下落. 此时启动“背罩分离”, 探测器与背罩断开连接, 背罩与降落伞保持连接. 已知探测器质量为 1000 kg , 背罩质量为 50 kg , 该行星的质量和半径分别为地球的 $\frac{1}{10}$ 和 $\frac{1}{2}$. 地球表面重力加速度大小 g 取 10 m/s^2 . 忽略大气对探测器和背罩的阻力. 下列说法正确的有 ()



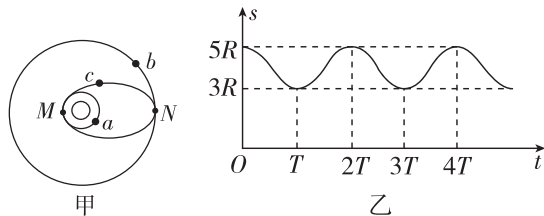
- A. 该行星表面的重力加速度大小为 4 m/s^2
B. 该行星的第一宇宙速度为 7.9 km/s
C. “背罩分离”后瞬间, 背罩的加速度大小为 80 m/s^2
D. “背罩分离”后瞬间, 探测器所受重力对其做功的功率为 30 kW

9. [2024·湖北武汉模拟] 武汉“东湖之眼”摩天轮, 面朝东湖、背靠磨山, 是武汉东湖风景区地标之一. 摩天轮在竖直放置的圆轨道内围绕其圆心 O 点做半径为 R 的匀速圆周运动, 角速度为 ω , 在匀速转动的过程中轿厢地板总保持水平状态. 如图所示, 放置在地板上的物体, 其与地板之间的动摩擦因数为 μ , 最大静摩擦力等于滑动摩擦力, 重力加速度为 g , 为了保证物体在匀速转动的过程中始终不相对于地板滑动, 则角速度 ω 的最大值为 ()

- A. $\sqrt{\frac{\mu g}{R\sqrt{\mu^2+1}}}$
B. $\sqrt{\frac{\mu g}{R}}$
C. $\sqrt{\frac{g}{R\sqrt{\mu^2+1}}}$
D. $\sqrt{\frac{\mu g}{R\sqrt{1-\mu^2}}}$

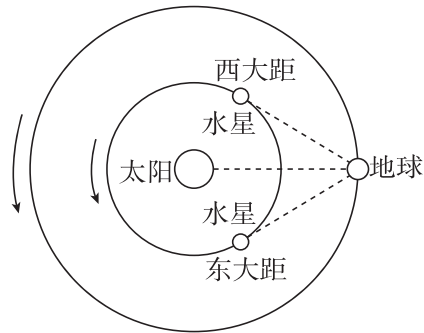


10. (多选)[2024·漳州模拟] 司马迁最早把岁星命名为木星, 如图甲所示, 两卫星 a 、 b 环绕木星在同一平面内做匀速圆周运动, 绕行方向相同, 卫星 c 绕木星做椭圆运动, 与卫星 a 、 b 的轨道分别相切于 M 、 N 两点, 某时刻开始计时, 卫星 a 、 b 间距 s 随时间 t 变化的关系图像如图乙所示, 其中 T 为已知量, 则 ()



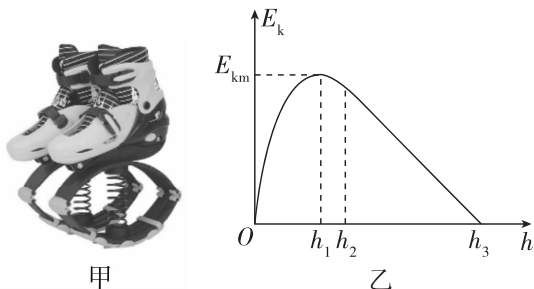
- A. 卫星 c 在 N 点的线速度大于卫星 b 的线速度
B. 卫星 c 在 N 点的加速度大小等于卫星 b 在 N 点的加速度大小
C. 卫星 a 、 b 的运动半径之比为 $3:5$
D. 卫星 b 的运动周期为 $14T$

11. (多选)[2024·龙岩模拟] 水星是地球上较难观测的行星, 因为它离太阳太近, 总是湮没在太阳的光辉里, 只有水星和太阳的距角(地球和水星连线与地球和太阳连线的夹角)达最大时(称为大距, 如图所示), 公众才最有希望目睹水星. 2023年1月30日凌晨, 上演2023年首次水星大距. 已知水星公转周期约为地球公转周期的 $\frac{1}{4}$, 水星和地球公转轨道均视为圆形. 则 ()



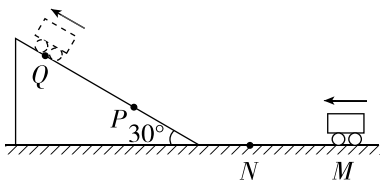
- A. 可以求出水星与地球质量之比
B. 一年内至少可以看到6次水星大距
C. 大距时, 水星和太阳距角的正弦值约为 $\frac{\sqrt[3]{4}}{4}$
D. 太阳分别与水星和地球的连线在相同时间内扫过的面积相等

1. [2024·莆田模拟] 如图甲所示,弹跳鞋是一种新型体育用品鞋,其底部装有弹簧.使用时人对弹簧施加压力,使弹簧形变后产生竖直向上的弹力,将人向上弹离地面.某次上升过程中人的动能 E_k 随重心上升高度 h 变化的图像如图乙所示,上升高度为 h_1 时动能达到最大值,图中 $h_2 \sim h_3$ 段为直线,其余部分为曲线,已知弹簧始终处于弹性限度内,空气阻力忽略不计,则 ()



- A. 上升高度为 h_1 时,人的加速度达到最大值
- B. 上升高度为 h_2 时,弹跳鞋离开地面
- C. 在 $0 \sim h_2$ 的上升过程中,人的机械能先增大后减小
- D. 在 $h_2 \sim h_3$ 的上升过程中,人处于超重状态

2. (多选)如图所示,载有货物无人驾驶小车,在水平 MN 段以恒定功率 200 W、速度 5 m/s 匀速行驶,在斜坡 PQ 段以恒定功率 570 W、速度 2 m/s 匀速行驶,已知小车总质量为 50 kg, $MN = PQ = 20$ m, PQ 段的倾角为 30° ,重力加速度 g 取 10 m/s^2 ,不计空气阻力.下列说法正确的有 ()



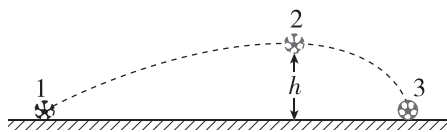
- A. 从 M 到 N ,小车牵引力大小为 40 N
- B. 从 M 到 N ,小车克服摩擦力做功 800 J
- C. 从 P 到 Q ,小车重力势能增加 $1 \times 10^4 \text{ J}$
- D. 从 P 到 Q ,小车克服摩擦力做功 800 J

3. [2024·江西卷] “飞流直下三千尺,疑是银河落九天”是李白对庐山瀑布的浪漫主义描写.设瀑布的水流量约为 $10 \text{ m}^3/\text{s}$,水位落差约为 150 m.若利用瀑布水位落差发电,发电效率为 70%,则发电功率大致为 ()



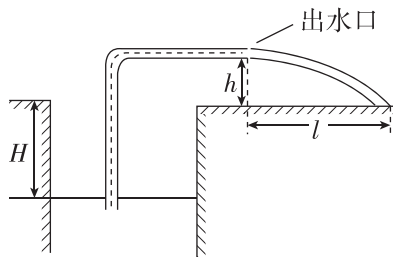
- A. 10^9 W
- B. 10^7 W
- C. 10^5 W
- D. 10^3 W

4. [2024·泉州模拟] 如图所示,质量为 m 的足球从水平地面上位置 1 被踢出后落在位置 3,在空中达到最高点 2 的高度为 h ,重力加速度为 g ,则足球 ()



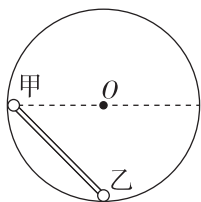
- A. 从 1 到 2 动能减少 mgh
- B. 从 1 到 2 重力势能增加 mgh
- C. 从 2 到 3 动能增加 mgh
- D. 从 2 到 3 机械能不变

5. [2024·安徽卷] 在某地区的干旱季节,人们常用水泵从深水井中抽水灌溉农田,简化模型如图所示.水井中的水面距离水平地面的高度为 H .出水口距水平地面的高度为 h ,与落地点的水平距离约为 l .假设抽水过程中 H 保持不变,水泵输出能量的 η 倍转化为水被抽到出水口处增加的机械能.已知水的密度为 ρ ,水管内径的横截面积为 S ,重力加速度大小为 g ,不计空气阻力.则水泵的输出功率约为 ()



- A. $\frac{\rho g S l \sqrt{2gh}}{2\eta h} \left(H + h + \frac{l^2}{2h} \right)$
- B. $\frac{\rho g S l \sqrt{2gh}}{2\eta h} \left(H + h + \frac{l^2}{4h} \right)$
- C. $\frac{\rho g S l \sqrt{2gh}}{2\eta h} \left(H + \frac{l^2}{2h} \right)$
- D. $\frac{\rho g S l \sqrt{2gh}}{2\eta h} \left(H + \frac{l^2}{4h} \right)$

6. (多选)内壁光滑的环形凹槽半径为 R ,固定在竖直平面内,长度为 $\sqrt{2}R$ 的轻杆一端固定有质量为 m 的小球甲,另一端固定有质量为 $2m$ 的小球乙.现将两小球放入凹槽内,小球乙位于凹槽的最低点,如图所示,由静止释放后 ()



- A. 下滑过程中甲球减少的机械能总是等于乙球增加的机械能
- B. 下滑过程中甲球减少的重力势能总是等于乙球增加的重力势能
- C. 甲球可沿凹槽下滑到槽的最低点
- D. 杆从右向左滑回时,乙球一定能回到凹槽的最低点

班级

姓名

题号

1

2

3

4

5

6

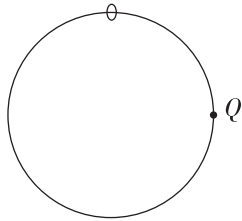
7

8

9

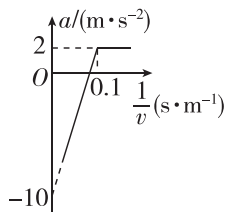
10

7. [2024·全国甲卷] 如图所示,一光滑大圆环固定在竖直平面内,质量为 m 的小环套在大圆环上,小环从静止开始由大圆环顶端经 Q 点自由下滑至其底部, Q 为竖直线与大圆环的切点.则小环下滑过程中对大圆环的作用力大小 ()



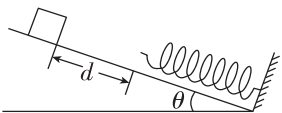
- A. 在 Q 点最大 B. 在 Q 点最小
C. 先减小后增大 D. 先增大后减小

8. [2024·山东济南模拟] 如图所示为我国自主研发的第一台全地面起重机 QAY25,起重范围是从 25 t 到 2600 t.若该起重机由静止开始竖直提升质量为 200 t 的物体,其 $a-\frac{1}{v}$ 图像如图所示,不计其他阻力, g 取 10 m/s^2 ,下列说法正确的是 ()



- A. 起重机的额定功率为 $P=2.4 \times 10^6 \text{ W}$
B. 重物上升的最大速度 $v_1=15 \text{ m/s}$
C. 重物 $0 \sim 10 \text{ s}$ 内做匀加速直线运动
D. 7 s 内起重机对重物做的功为 $W=1.08 \times 10^8 \text{ J}$

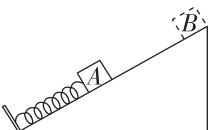
9. (多选)如图所示,轻弹簧一端固定在倾角为 θ 的斜面底端.一质量为 m 的物体从距弹簧上端 d 处由静止释放,向下运动位移 L 后停在最低点.已知弹簧始终在弹性限度内,物体与斜面间的动摩擦因数为 μ ,重力加速度为 g .则物体向下运动过程中 ()



- A. 摩擦产生的热量为 $\mu mgL \cos \theta$
B. 物体机械能的减少量为 $mgL \sin \theta$
C. 物体的最大动能为 $mgd \sin \theta - \mu mgd \cos \theta$
D. 弹簧弹性势能的最大值为 $mgL \sin \theta + \mu mgL \cos \theta$

10. [2022·江苏卷] 如图所示,轻质弹簧一端固定,另一端与物块 A 连接在一起,处于压缩状态, A 由静止释放后沿斜面向上运动到最大位移时,立即将物块 B 轻放在 A 右侧, A 、 B 由静止开始一起沿斜面向下运动,下滑过程中 A 、 B 始终不分离,当 A 回到初始位置时速度为零, A 、 B 与斜面间的动摩擦因数相同、弹簧未超过弹性限度,则 ()

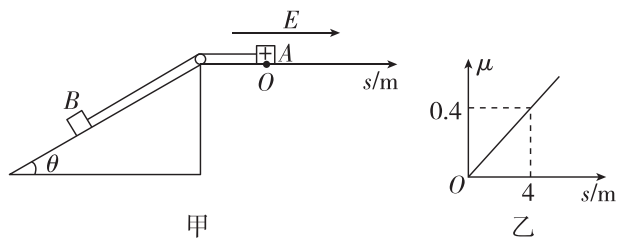
- A. 当上滑到最大位移的一半时,
 A 的加速度方向沿斜面向下
B. A 上滑时、弹簧的弹力方向不
 发生变化



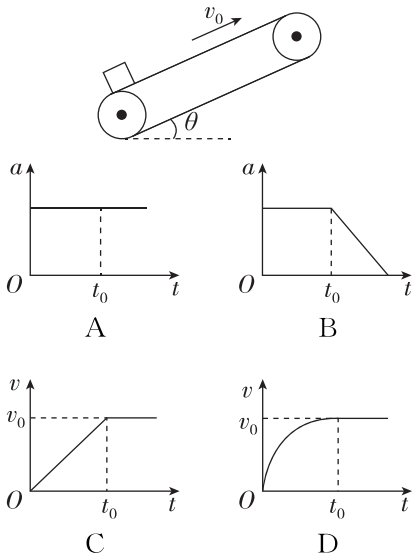
- C. 下滑时, B 对 A 的压力先减小后增大
D. 整个过程中 A 、 B 克服摩擦力所做的总功大于 B 的重力势能减小量

11. [2024·泉州模拟] 如图甲,水平面上的 O 点处锁定一小物块 A ,其左端通过绝缘轻绳绕过光滑定滑轮与固定光滑斜面上的不带电小物块 B 连接,滑轮左侧轻绳与斜面平行且足够长,右侧轻绳水平.以 O 点为原点建立水平坐标轴 Ox , A 与水平面间的动摩擦因数 μ 随位置 s 的变化关系图像如图乙所示.已知斜面倾角 $\theta=30^\circ$, A 、 B 的质量均为 $m=1 \text{ kg}$, A 的电荷量 $q=+1 \times 10^{-5} \text{ C}$, A 处于电场强度大小 $E=9.5 \times 10^5 \text{ N/C}$ 、方向水平向右的匀强电场中. g 取 10 m/s^2 .

- (1)求轻绳的拉力大小 F_1 ;
(2)求解除 A 的锁定瞬间,轻绳的拉力大小 F_2 ;
(3)解除 A 的锁定后,在 A 的速度达到最大时立即撤去电场,求 A 向右运动能到达的最远位置的坐标.

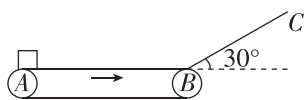


1. [2024·安徽卷] 倾角为 θ 的传送带以恒定速率 v_0 顺时针转动. $t=0$ 时在传送带底端无初速度轻放一小物块, 如图所示. t_0 时刻物块运动到传送带中间某位置, 速度达到 v_0 . 不计空气阻力, 则物块从传送带底端运动到顶端的过程中, 加速度 a 、速度 v 随时间 t 变化的关系图线可能正确的是 ()

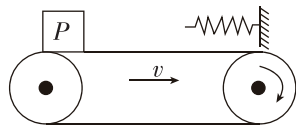


2. (多选)[2024·三明模拟] 如图所示, 水平传送带以 $v=6\text{ m/s}$ 的速度沿顺时针方向匀速转动, 水平部分 AB 长为 L , 并与长为 3.6 m 的光滑倾斜轨道 BC 在 B 点平滑连接, BC 与水平面的夹角为 30° . 现将一个可视为质点的工件从 A 点由静止释放, 工件与传送带间的动摩擦因数为 μ , g 取 10 m/s^2 , 要使工件能到达 C 点(没有施加其他外力辅助), 下列关于 μ 和 L 的取值可能正确的是 ()

- A. $\mu=0.5, L=3\text{ m}$
- B. $\mu=0.4, L=5\text{ m}$
- C. $\mu=0.3, L=6\text{ m}$
- D. $\mu=0.2, L=7\text{ m}$

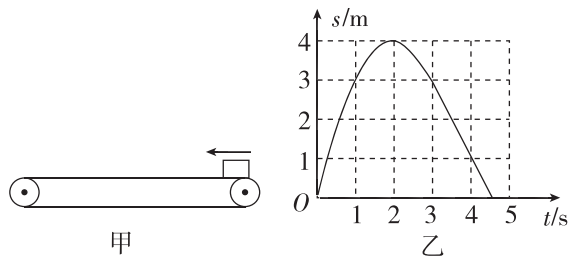


3. [2024·福州模拟] 如图, 水平传送带以恒定速度 v 顺时针转动, 传送带右端上方的挡板上固定着一轻弹簧. 将质量为 m 的小物块 P 轻放在传送带左端, P 在接触弹簧前速度已达到 v , 之后与弹簧接触继续运动. 设 P 与传送带之间的最大静摩擦力等于滑动摩擦力, 则在向右运动到第一次到达最右端的过程中 ()



- A. 接触弹簧前, P 一直受到传送带的摩擦力作用
- B. 接触弹簧后, 弹簧对 P 做的功等于 $\frac{1}{2}mv^2$
- C. 接触弹簧后, P 的速度不断减小
- D. 接触弹簧后, 传送带对 P 做功的功率先变大再变小

4. (多选) 如图甲所示, 质量为 0.5 kg 的小物块从右侧滑上匀速转动的水平传送带, 其位移与时间的变化关系如图乙所示, 图线的 $0\sim 3\text{ s}$ 段为抛物线, $3\sim 4.5\text{ s}$ 段为直线. 下列说法正确的是 ()



- A. 传送带沿逆时针方向转动
- B. 传送带的速度大小为 4 m/s
- C. 物块刚滑上传送带时的速度大小为 4 m/s
- D. $0\sim 4.5\text{ s}$ 内摩擦力对物块所做的功为 -3 J

5. [2024·河北邯郸模拟] 如图所示为速冻食品加工厂生产和包装饺子的一道工序, 饺子由水平传送带运送至下一环节. 将饺子无初速度地轻放在传送带上, 传送带足够长且以速度 v 匀速转动, 饺子与传送带间的动摩擦因数为 μ , 重力加速度为 g , 不考虑饺子之间的相互作用力和空气阻力. 关于饺子在水平传送带上运动的过程中, 下列说法正确的是 ()

- A. 传送带的速度越快, 饺子的加速度越大
- B. 饺子相对与传送带的位移为 $\frac{v^2}{\mu g}$
- C. 饺子由静止开始加速到与传送带速度相等的过程中, 增加的动能等于因摩擦产生的热量
- D. 传送带因传送饺子多消耗的电能等于饺子增加的动能



班级

姓名

答题区
题号

1

2

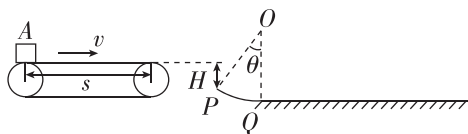
3

4

5

6. [2024·厦门模拟] 如图所示, 竖直平面内有一段固定的光滑圆弧轨道 PQ , 圆心为 O 点, 圆弧所对圆心角 $\theta=37^\circ$, 半径为 $R=6\text{ m}$, 末端 Q 点与粗糙水平地面相切. 圆弧轨道左侧有一长度为 $s=6\text{ m}$ 的水平传送带, 传送带沿顺时针方向转动, 传送带上表面与 P 点高度差为 $H=0.45\text{ m}$. 现在传送带左侧由静止放置一个质量为 $m=6\text{ kg}$ 的可视质点的滑块 A , 滑块由 P 点沿圆弧切线方向进入轨道, 滑行一段距离后静止在地面上. 已知滑块 A 与传送带、地面间的动摩擦因数均为 $\mu=0.5$, 重力加速度 g 取 10 m/s^2 , $\sin 37^\circ=0.6$, $\cos 37^\circ=0.8$, 求:

- (1) 滑块 A 离开传送带时速度 v_0 的大小;
- (2) 滑块 A 经过 Q 点时受到弹力 N 的大小;
- (3) 滑块和传送带组成的系统因摩擦而产生的内能 Q .



7. [2024·南平模拟] 如图所示, 在光滑水平面 AB 和粗糙水平面 CD 之间连接一长度为 $L_1=3.5\text{ m}$ 的传送带, CD 长度 $L_2=1\text{ m}$, 圆心为 O 、半径为 $R=0.2\text{ m}$ 的竖直光滑半圆轨道 DEG 与水平面 AD 在 D 点平滑连接, 其中 FG 段为光滑圆管, E 和圆心 O 等高, $\angle EOF=30^\circ$. 可视质点的小物块从 A 点以 $v_0=4\text{ m/s}$ 的初速度向右滑动, 已知小物块的质量 $m=1\text{ kg}$, 与传送带、水平面 CD 之间的动摩擦因数均为 $\mu=0.1$, 重力加速度 g 取 10 m/s^2 .

- (1) 若传送带不转, 求小物块滑到半圆轨道 D 点时对轨道压力 F 的大小;
- (2) 若传送带以 $v=3\text{ m/s}$ 的速率沿顺时针方向转动, 求小物块第一次运动到 C 点的过程中系统产生的热量 Q ;
- (3) 在第(2)问基础上试通过计算判断小物块是否会脱离轨道 $DEFG$.

