

高三第四次物理月考

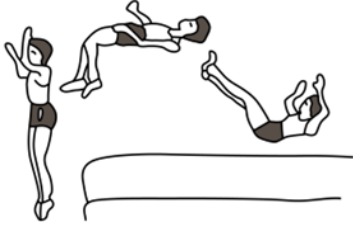
(考试总分: 110 分)

一、单选题 (本题共计 15 小题, 总分 45 分)

1. (3 分) 下列说法正确的是()

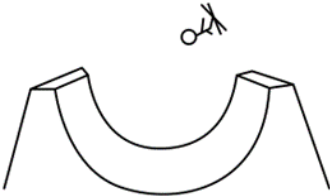
- A. 力是物体对物体的相互作用, 所以力总是成对出现的
- B. 桌面对物体的支持力是由于物体发生形变而产生的
- C. 重力的方向总是竖直向下的, 所以重力方向一定与地面垂直
- D. 重心一定在物体上

2. (3 分) 刚刚过去的校运动会, 质量为 m 的某同学在背越式跳高过程中, 恰好越过距地面高度为 h 的横杆, 不计空气阻力, 重力加速度为 g , 则()



- A. 起跳阶段, 地面对人的弹力是鞋形变产生
- B. 离开地面上升过程中, 重力势能增加 mgh
- C. 从起跳最低点到上升最高点过程先超重后失重
- D. 刚接触海绵垫时, 在竖直方向立即做减速运动

3. (3 分) 图为我国选手在北京冬奥会上进行 U 型场地技巧比赛的示意图。已知雪槽的长度为 170 米, 宽度为 2 米, 深度为 7 米。裁判根据运动员腾空高度、转体角度和抓板等动作打分。下列有关说法正确的是()



- A. 观众欣赏运动员比赛时, 运动员可视为质点
- B. 评判转体角度和抓板动作时, 运动员不能视为质点
- C. 运动员在 U 型槽内运动时速度可能不变
- D. 运动员在 U 型槽内运动时加速度方向竖直向下

4. (3 分) 中国空间站工程“巡天”望远镜(简称 CSST)将于 2024 年前后投入运行,

CSST 以“天宫”空间站为太空母港，日常工作与空间站共轨独立飞行，且与空间站保持适当距离，在需要补给或者维修升级时，主动与“天宫”交会对接，停靠太空母港。已知地球半径为 R ，空间站圆形轨道距地球表面高度为 h ，地球表面的重力加速度大小为 g 。

下列说法正确的是()

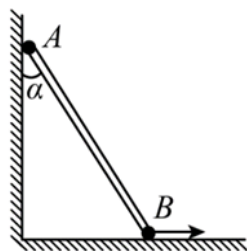
A. CSST 停靠太空母港时，组合体运行的周期为 $2\pi\sqrt{\frac{(R+h)^3}{gR}}$

B. CSST 日常工作时加速度的大小为 $\frac{gR}{R+h}$

C. CSST 日常工作时线速度的大小为 $v = \sqrt{\frac{gR^2}{R+h}}$

D. 若 CSST 工作时位于“天宫”前方，仅通过减速即可与“天宫”快速对接

5. (3分) 均匀直杆上连着两个小球 A, B ，不计一切摩擦。当直杆滑到如图所示位置时， B 球水平速度为 v_B ， A 球竖直向下的速度为 v_A ，直杆与竖直方向的夹角为 α ，下列关于 A, B 两球速度关系的式子正确的是()



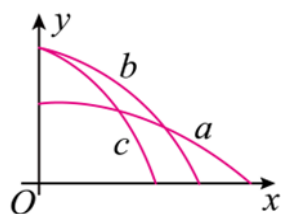
A. $v_A = v_B$

B. $v_A = v_B \tan \alpha$

C. $v_A = v_B \sin \alpha$

D. $v_A = v_B \cos \alpha$

6. (3分) 如图所示， x 轴在水平地面内， y 轴沿竖直方向。图中画出了从 y 轴上沿 x 轴正方向抛出的三个小球 a, b, c 的运动轨迹，其中 b 和 c 是从同一点抛出的(不计空气阻力)，则()



A. a 的飞行时间比 b 的长

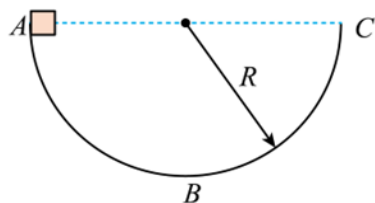
B. b 和 c 的飞行时间相同

C. a 的初速度比 b 的小

D. b 的初速度比 c 的小

7. (3分)

如图为竖直面内一半径为 R 的固定半圆轨道， AC 为直径， B 为轨道的最低点。一质量为 m 的小物块从 A 点沿轨道无初速度滑下，经过 B 点时的速度大小为 \sqrt{gR} 。不计空气阻力，重力加速度大小为 g 。则小物块()

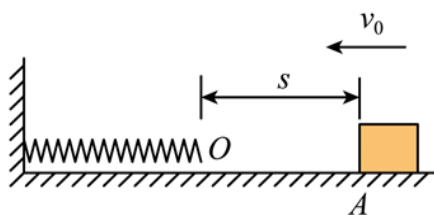


- A. 运动到 B 点时加速度指向圆心
- B. 从 A 点到 B 点的过程中机械能守恒
- C. 经过 B 点时对轨道的压力大小为 $2mg$
- D. 经过 B 时处于失重状态

8. (3分) 电动平衡车已成为现代人代步、休闲娱乐的一种新型绿色环保车。电动平衡车所用电池是锂电池，锂电池内阻很小可忽略，若电动平衡车在一段倾角不太大的坡路上加速上坡，该过程中关于能量转化，下列说法正确的是()

- A. 电能转化为动能和重力势能
- B. 电能转化为重力势能和内能
- C. 电能转化成动能和内能
- D. 电能转化为机械能和内能

9. (3分) 质量为 m 的物体以初速度 v_0 沿水平面向左开始运动，起始点 A 与一轻弹簧 O 端相距 s ，如图所示。已知物体与水平面间的动摩擦因数为 μ ，物体与弹簧相碰后，弹簧的最大压缩量为 x ，则从开始碰撞到弹簧被压缩至最短，物体克服弹簧弹力所做的功为(重力加速度大小为 g)()



- A. $\frac{1}{2}mv_0^2 - \mu mg(s+x)$
- B. $\frac{1}{2}mv_0^2 - \mu mgx$
- C. $m mgs$
- D. $\mu mg(s+x)$

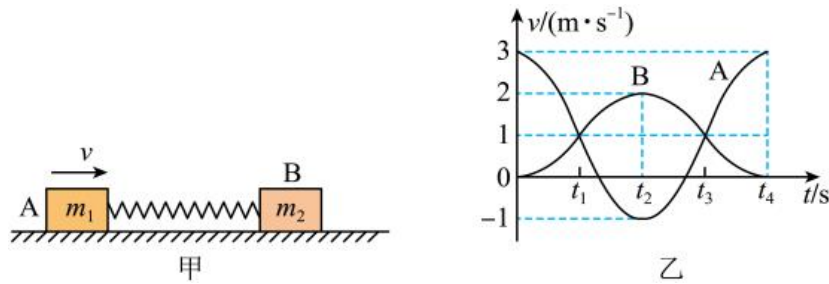
10. (3分) 下列说法正确的是()

- A. 易碎物品运输时要用柔软材料包装,这样做是为了减小物品的动量
- B. 猫从高处落下时通常都会四肢着地,因为猫脚趾上厚实的脂肪质肉垫能减小地面对猫的冲量
- C. 行驶中的汽车发生剧烈碰撞时,车内的安全气囊会被弹出并充满气体。司机与气囊的接触

面积增大, 作用时间增长, 平均作用力减小

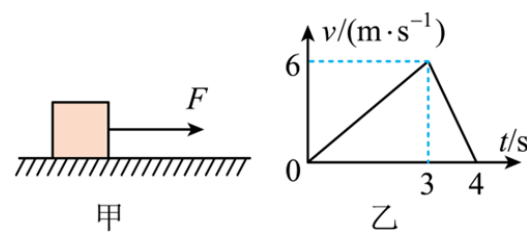
D. 从同样的高度落下的两个相同的玻璃杯, 掉在水泥地上的玻璃杯动量变化大, 掉在草地上的玻璃杯动量变化小

11. (3分) 如图甲所示, 一轻弹簧的两端与质量分别为 m_1 、 m_2 的两物块 A、B 相连接, 并静止在光滑水平面上。现使 A 获得水平向右、大小为 3m/s 的瞬时速度, 从此刻开始计时, 两物块的速度随时间变化的规律如图乙所示, 从图像提供的信息可得()



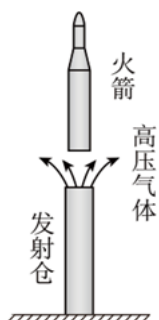
- A. 在 t_1 和 t_3 时刻两物块达到共同速度 1m/s , 且弹簧分别处于拉伸和压缩状态
- B. 两物块的质量之比为 $m_1 : m_2 = 2 : 1$
- C. 在 t_2 时刻 A、B 两物块的动能之比为 $E_{k1} : E_{k2} = 8 : 1$
- D. 在 $t_2 \sim t_3$ 时间内 A、B 的距离逐渐增大, t_3 时刻弹簧的弹性势能最大

12. (3分) 如图甲所示, 物体在水平恒力 $F = 4\text{N}$ 作用下沿粗糙的水平地面由静止开始运动, 当 $t = 3\text{s}$ 时将 F 反向, 物体的 $v-t$ 图象如图乙所示, $g = 10\text{m/s}^2$, 下列说法正确的是 ()



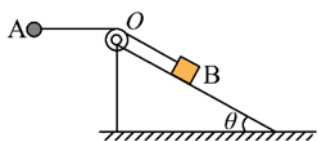
- A. 物体在 4s 内的位移为 6m
- B. 物体的质量 $m = 2\text{kg}$
- C. 物体与地面的动摩擦因数 $\mu = 0.2$
- D. 在改变 F 方向前后两个阶段的平均速度大小之比为 $\bar{v}_1 : \bar{v}_2 = 3 : 1$

13. (3分) 我国多次成功使用“冷发射”技术发射长征十一号系列运载火箭, 如图所示, 发射仓内的高压气体先将火箭竖直向上推出, 火箭速度接近零时再点火飞向太空。设从火箭开始运动到点火的过程始终受气体推力, 则此过程中()



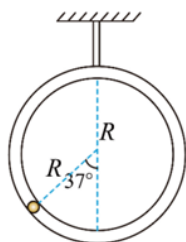
- A. 气体对火箭推力的冲量等于火箭动量的增加量
- B. 高压气体释放的能量等于火箭动能的增加量
- C. 在气体推力作用下, 火箭的速度一直在增大
- D. 气体的推力和空气阻力对火箭做功之和等于火箭机械能的增加量

14. (3分) 如图所示, 一根不可伸长的轻绳两端分别系着小球 A 和物块 B, 跨过固定于斜面顶端的小滑轮 O, 倾角为 $\theta = 30^\circ$ 的斜面体置于水平地面上, A 的质量为 m , B 的质量为 $4m$, 开始时, 用手托住 A, 使 OA 段绳恰好处于水平伸直状态(绳中无拉力), OB 绳平行于斜面, 此时 B 静止不动, 将 A 由静止释放, 其下摆过程中斜面体保持静止, 下列判断中正确的是()



- A. 物块 B 受到摩擦力先增大后减小
- B. 地面对斜面体的摩擦力方向先向右后向左
- C. 小球 A 重力的瞬时功率先变大后变小
- D. 小球 A 的机械能不守恒, A、B 系统的机械能守恒

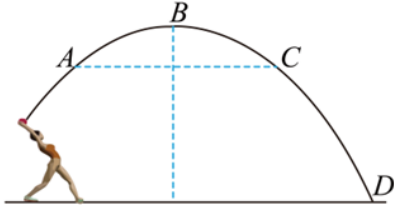
15. (3分) 如图所示, 半径为 R 的光滑细圆管用轻杆固定在竖直平面内。某时刻, 质量为 1kg 、直径略小于细圆管内径的小球 A(可视为质点)从细管最高点静止释放, 当小球 A 和细圆管轨道圆心连线与竖直方向夹角为 37° 时, 小球对轨道的压力大小为() ($g = 10\text{m/s}^2$)



- A. 38N
- B. 40N
- C. 42N
- D. 44N

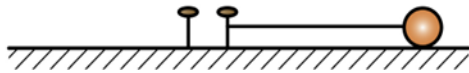
二、多选题（本题共计5小题，总分20分）

16.（4分）实心球是中考的体育项目之一，图中实线是球脱手后在空中的轨迹，A、C是等高点，B点是最高点，忽略空气阻力。下列说法正确的是（ ）



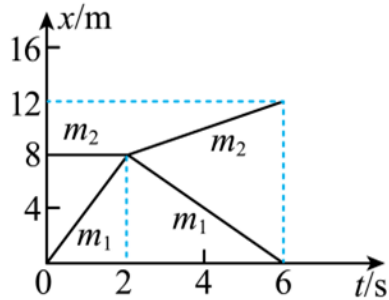
- A. B点动能为零
- B. B点时重力的功率为零
- C. A到B的时间小于B到C的时间
- D. CD过程和BC过程动量变化一样快

17.（4分）如图所示，在光滑水平面上有两枚钉子，右边一枚钉子上系一绳，绳的另一端系一小球，绳向右拉紧时给小球一个垂直于绳的水平速度，小球绕钉转动，绳逐渐绕到钉上，则小球每转过半圈，其（ ）



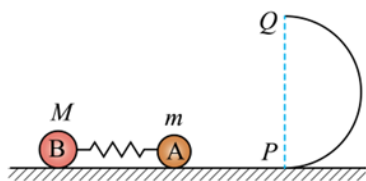
- A. 线速度变小一次
- B. 角速度变大一次
- C. 向心加速度变小一次
- D. 向心力变大一次

18.（4分）在光滑水平面上有两小球沿同一条直线运动，发生碰撞且碰撞时间极短。碰撞前后两球在同一直线运动的位置随时间变化的 $x-t$ 图像如图。下列说法正确的是（ ）



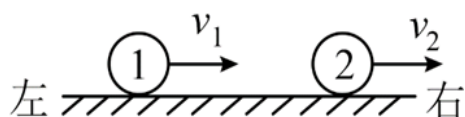
- A. m_1 、 m_2 球的质量比为1:3
- B. 碰撞前后 m_1 的动量变化量大于 m_2
- C. 两球发生的碰撞为弹性碰撞
- D. 两球发生的碰撞为非弹性碰撞

19.（4分）如图所示，在光滑的水平桌面上有体积相同的两个小球A、B，质量分别为 $m=0.1\text{kg}$ 和 $M=0.3\text{kg}$ ，两球中间夹着一根压缩的轻弹簧，原来处于静止状态，同时放开A、B球和弹簧，已知A球脱离弹簧的速度为 6m/s ，接着A球进入与水平面相切，半径为 0.5m 的竖直面内的光滑半圆形轨道运动，PQ为半圆形轨道竖直的直径， $g=10\text{m/s}^2$ ，下列说法正确的是（ ）



- A. 弹簧弹开过程, 弹力对 A 的冲量大于对 B 的冲量
- B. A 球脱离弹簧时 B 球获得的速度大小为 4m/s
- C. A 球从 P 点运动到 Q 点过程中所受合外力的冲量大小为 $1\text{N}\cdot\text{s}$
- D. 若半圆轨道半径改为 0.9m , 则 A 球不能到达 Q 点

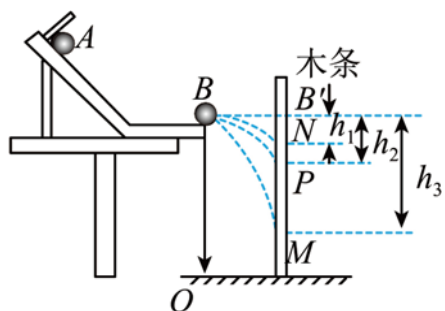
20. (4 分) 两个小球在光滑水平面上沿同一直线、同一方向运动, 球 2 在前, 球 1 在后, $m_1 = 1\text{kg}$, $m_2 = 3\text{kg}$, $v_{01} = 6\text{m/s}$, $v_{02} = 3\text{m/s}$, 当球 1 与球 2 发生碰撞后, 两球的速度分别为可 v_1 , v_2 , 将碰撞后球 1 的动能和动量大小分别记为 E_1 , p_1 , 则 v_1 , v_2 , E_1 , p_1 的可能值为()



- A. $v_1 = 1.75\text{m/s}$, $v_2 = 3.75\text{m/s}$
- B. $v_1 = 1.5\text{m/s}$, $v_2 = 4.5\text{m/s}$
- C. $E_1 = 9\text{J}$
- D. $p_1 = 1.5\text{kg}\cdot\text{m/s}$

三、实验题 (本题共计 2 小题, 总分 17 分)

21. (8 分) 某同学利用如下实验装置研究两物体碰撞过程中的守恒量。实验步骤如下:



- ①如图所示, 将白纸、复写纸固定在竖直放置的木条上, 用来记录实验中球 1、球 2 与木条的撞击点;
- ②将木条竖立在轨道末端右侧并与轨道接触, 让入射球 1 从斜轨上 A 点由静止释放, 撞击点为 B' ;
- ③将木条平移到图中所示位置, 让入射球 1 从斜轨上 A 点由静止释放, 撞击点为 P ;
- ④把球 2 静止放置在水平轨道的末端, 让入射球 1 从斜轨上 A 点由静止释放, 确定球 1 和球 2 相撞后的撞击点;

⑤测得 B' 与 N 、 P 、 M 各点的高度差分别为 h_1 、 h_2 、 h_3 。

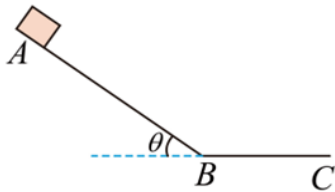
根据该同学的实验，回答下列问题：

(1) 两小球的质量关系为 m_1 _____ m_2 (填“>”“=”或“<”)。

(2) 把小球 2 放在斜轨末端边缘 B 处，让小球 1 从斜轨上 A 处由静止开始滚下，使它们发生碰撞，碰后小球 1 的落点在图中的 _____ 点。

(3) 若再利用天平测量出两小球的质量分别为 m_1 、 m_2 ，则满足 _____ 时表示两小球碰撞前后动量守恒；满足 _____ 时表示两小球碰撞前后的机械能守恒。

22. (9 分) 如图，总长 $l = 12.6\text{m}$ 的邮件分拣轨道由斜直轨道 AB 与水平轨道 BC 平滑连接而成， $\theta = 37^\circ$ 。可视为质点的邮件从轨道顶端 A 处由静止开始下滑，经 $t = 4.2\text{s}$ 到达 C 端速度恰好为零，邮件与两段轨道间的动摩擦因数均为 $\mu = 0.5$ ，重力加速度 g 取 10m/s^2 ， $\sin 37^\circ = 0.6$ ， $\cos 37^\circ = 0.8$ 。求：



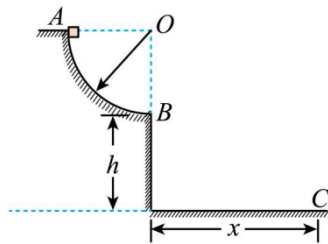
(1) 邮件在 B 点的速度大小 v ；

(2) 邮件由 A 点滑至 B 的时间 t_1 ；

(3) 水平轨道 BC 的长 x_2 。

四、 计算题 (本题共计 3 小题，总分 28 分)

23. (9 分) 如图所示，在竖直平面内有一个粗糙的 $1/4$ 圆弧轨道，其半径 $R = 0.4\text{m}$ ，轨道的最低点距地面高度 $h = 0.45\text{m}$ 。一质量 $m = 0.1\text{kg}$ 的小滑块从轨道的最高点 A 由静止释放，到达最低点 B 时以一定的水平速度离开轨道，落地点 C 距轨道最低点的水平距离 $x = 0.6\text{m}$ 。空气阻力不计， g 取 10m/s^2 ，求：(结果保留两位有效数字)

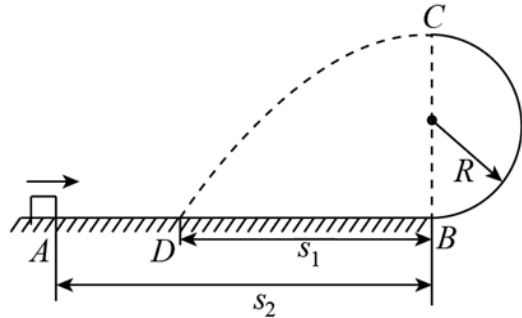


(1) 小滑块离开轨道时的速度大小；

(2) 小滑块运动到轨道最低点时，对轨道的压力大小；

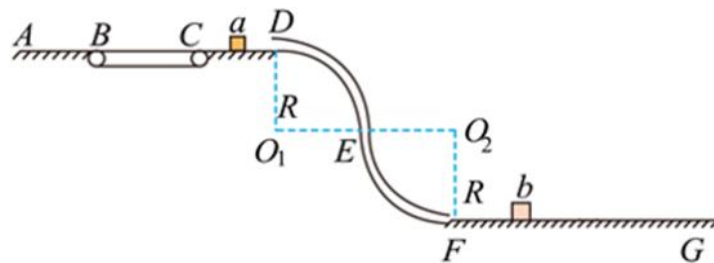
(3)小滑块在轨道上运动的过程中, 克服摩擦力所做的功.

24. (9分) 24(9分). 如图所示, 半径 $R=2.5\text{m}$ 的竖直半圆光滑轨道在 B 点与水平面平滑连接, 一个质量 $m=0.50\text{kg}$ 的小滑块(可视为质点)静止在 A 点. 一瞬时冲量使滑块以一定的初速度从 A 点开始运动, 经 B 点进入圆轨道, 沿圆轨道运动到最高点 C, 并从 C 点水平飞出, 落在水平面上的 D 点. 经测量, D、B 间的距离 $s_1=10\text{m}$, A、B 间的距离 $s_2=15\text{m}$, 滑块与水平面的动摩擦因数 $\mu=0.20$, 重力加速度 $g=10\text{m/s}^2$. 求:



- (1) 滑块通过 C 点时的速度大小;
- (2) 滑块刚进入圆轨道时, 在 B 点轨道对滑块的弹力;
- (3) 滑块在 A 点受到的瞬时冲量的大小.

25. (10分) 水平直轨道 AB、CD 和水平传送带平滑无缝连接, 两半径均为 $R=0.4\text{m}$ 的四分之一圆周组成的竖直细圆弧管道 DEF 与轨道 CD 和足够长的水平直轨道 FG 平滑相切连接. 现有质量 $m=0.12\text{kg}$ 的滑块 a 以初速度 $v_0=2\sqrt{2}\text{m/s}$ 从 D 处进入, 经 DEF 管道后, 与质量为 $3m$ 静置于轨道 FG 上的滑块 b 碰撞. 已知传送带长 $L=0.8\text{m}$, 以 $v=2\text{m/s}$ 的速率顺时针转动, 滑块 a 与传送带间的动摩擦因数 $\mu=0.5$, 其它摩擦和阻力均不计, 滑块均可视为质点, 取 $g=10\text{m/s}^2$.



- (1) 求滑块 a 到达圆弧管道 DEF 最低点 F 时速度大小 v_F ;
- (2) 若滑块 a 碰后返回到 B 点时速度 $v_B=1\text{m/s}$, 求滑块 a、b 碰撞过程中损失的机械能 ΔE .

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/927143005030006116>