

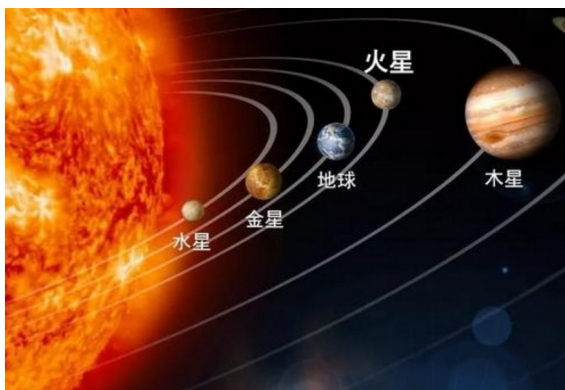
黑龙江省佳木斯市汤原县高级中学 2023-2024 学年高一下学

期期末物理试卷

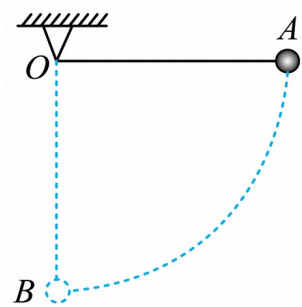
学校:_____姓名:_____班级:_____考号:_____

一、单选题

1. 关于天体运动的规律, 下列说法正确的是 ()

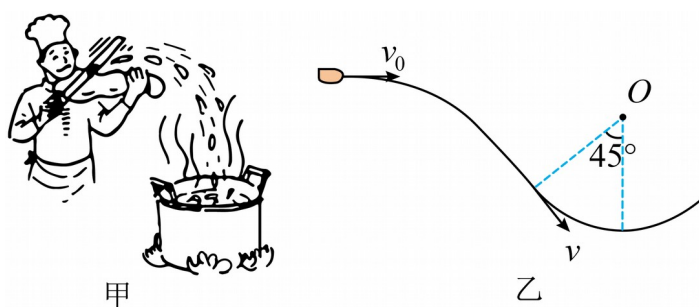


- A. 第谷在万有引力定律的基础上, 导出了行星运动的规律
B. 开普勒在天文观测数据的基础上, 总结出行星运动的三个规律
C. 牛顿通过“月—地检验”验证万有引力定律是在已知引力常量数值的基础上进行的
D. 火星绕太阳运行一周的时间比地球的短
2. 如图所示, 摆球质量为 m , 悬线的长为 L , 把悬线拉到水平位置后放手。设在摆球从 A 点运动到 B 点的过程中, 空气阻力 f 的大小不变, 则下列说法正确的是 ()

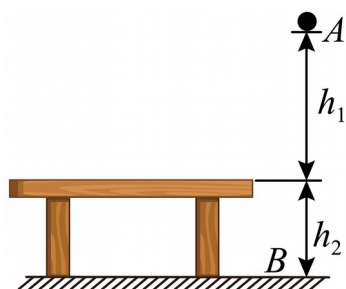


- A. 重力做功为 $\frac{1}{2}mg\pi L$
B. 悬线拉力做负功
C. 空气阻力做功为 $-fL$
D. 空气阻力做功为 $-\frac{1}{2}f\pi L$

3. “刀削面”是我国传统面食制作手法之一。操作手法是一手托面，一手拿刀，将面削到开水锅里，如图甲所示。某次削面的过程可简化为图乙，面片（可视为质点）以初速度 $v_0 = 2\text{m/s}$ 水平飞出，正好沿锅边缘的切线方向掉入锅中，锅的截面可视为圆心在 O 点的圆弧，锅边缘与圆心的连线与竖直方向的夹角为 45° ，不计空气阻力，取重力加速度大小 $g = 10\text{m/s}^2$ ，下列说法正确的是（ ）

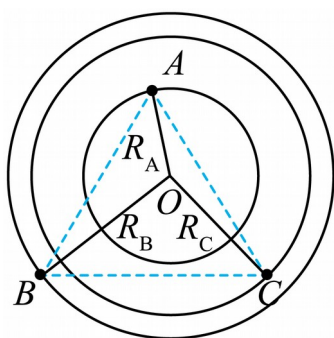


- A. 面片在空中运动的水平位移为 0.2m
- B. 面片运动到锅边缘时的速度大小为 4m/s
- C. 若面片落入锅中后可沿锅内表面匀速下滑，则面片处于超重状态
- D. 若面片落入锅中后可沿锅内表面匀速下滑，则所受摩擦力大小保持不变
4. 如图所示，质量为 m 的小球，从 A 点由静止下落到地面上的 B 点，若以桌面为参考平面，忽略空气阻力。下列说法正确的是（ ）



- A. 小球在 A 点的重力势能为 $mg(h_1 + h_2)$
- B. 小球在 B 点的重力势能为 mgh_2
- C. 小球在落地前瞬间的机械能为 $mg(h_1 + h_2)$
- D. 小球在落地前瞬间的机械能为 mgh_1

5. 由三颗星体构成的系统，忽略其他星体对它们的作用，存在着一种运动形式：三颗星体在相互之间的万有引力作用下，分别位于等边三角形的三个顶点上，绕某一共同的圆心 O 在三角形所在的平面内做相同角速度的圆周运动（图为 A、B、C 三颗星体质量不相同的一般情况）。若 A 星体质量为 $2m$ ，B、C 两星体的质量均为 m ，三角形的边长为 a ，则下列说法正确的是（ ）



- A. A 星体所受合力大小 $F_A = 2G \frac{m^2}{a^2}$
- B. B 星体所受合力大小 $F_B = 2\sqrt{7}G \frac{m^2}{a^2}$
- C. C 星体的轨道半径 $R_C = \frac{\sqrt{7}}{2}a$
- D. 三星体做圆周运动的周期 $T = \pi \sqrt{\frac{a^3}{Gm}}$
6. 如图所示为低空跳伞极限运动表演，运动员从离地 350m 高的桥面一跃而下，实现了自然奇观与极限运动的完美结合。假设质量为 m 的跳伞运动员，由静止开始下落，在打开伞之前受恒定阻力作用，下落的加速度 $\frac{4}{5}g$ ，在运动员下落 h 的过程中，下列说法正确的是（ ）



- A. 运动员重力做功为 $\frac{4}{5}mgh$ B. 运动员克服阻力做功为 $\frac{4}{5}mgh$
- C. 运动员的动能增加了 $\frac{4}{5}mgh$ D. 运动员的机械能减少了 $\frac{4}{5}mgh$

7. 假设拍皮球时，皮球每次与地面碰撞后的速度大小变为碰前的 $\frac{1}{2}$ 。若用手拍这个皮球，

使其保持在 0.6 m 的高度上下跳动，已知皮球的质量 $m = 0.2 \text{ kg}$ ，重力加速度 g 取 10 m/s^2 ，

空气阻力忽略不计，手与皮球作用时间极短，则每次拍皮球时应给皮球的冲量大小为（
）

- A. $1.2 \text{ N}\cdot\text{s}$ B. $1.5 \text{ N}\cdot\text{s}$ C. $2 \text{ N}\cdot\text{s}$ D. $2.4 \text{ N}\cdot\text{s}$

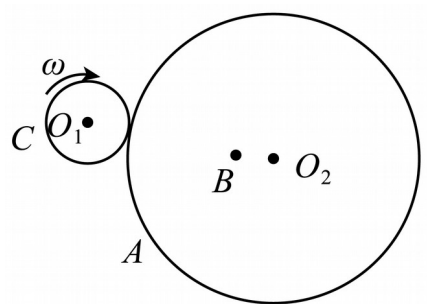
二、多选题

8. 摩擦传动机构由两个相互压紧的摩擦轮及压紧装置等组成，具有结构简单、制造容易、

运转平稳等优点。如图所示，一摩擦传动机构的 O_1 轮匀速转动，并带动 O_2 轮转动，传动

过程中轮缘间不打滑， O_2 轮的半径是 O_1 轮半径的 4 倍， A 、 C 两点分别在 O_2 轮与 O_1 轮的

边缘， $O_1C = O_2B$ 。下列说法正确的是（ ）

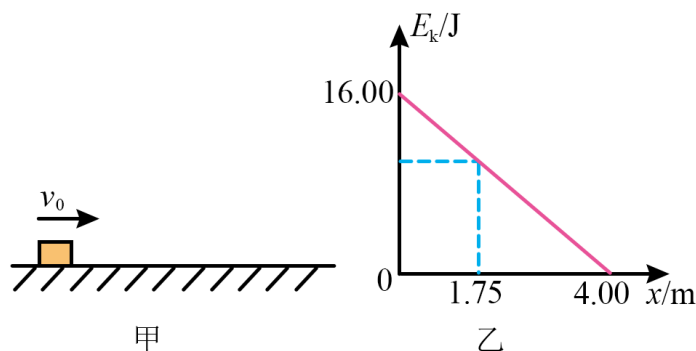


- A. A 、 C 两点的线速度大小之比为 $1:1$
- B. O_1 、 O_2 两轮的角速度大小之比为 $2:1$
- C. B 、 C 两点的向心加速度大小之比为 $1:16$
- D. 在相同的时间内， B 、 C 两点通过的路程之比为 $1:16$

9. 如图甲，一可视为质点的物体以初速度 v_0 在足够长的水平面上做减速运动，运动过程中

物体动能 E_k 随位移 x 的变化如图乙所示。已知物体质量为 2kg ，以地面为零势能面，不计

空气阻力， $g=10\text{m/s}^2$ ，可得（ ）



- A. 物体的初速度 v_0 大小为 4m/s
- B. 物体与地面间的动摩擦因数为 0.8
- C. $x=1.75\text{m}$ 时，物体的动能为 10J
- D. $x=1.75\text{m}$ 时，摩擦力的瞬时功率大小为 12W

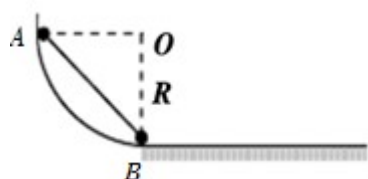
10. 天问一号（代号：Tianwen1），是中国空间技术研究院总研制的探测器，负责执行中

国第一次自主火星探测任务。截至 2022 年 2 月 4 日，天问一号在轨运行 561 天，天问一号从火星祝贺北京冬奥会盛大开幕。已知火星质量约为地球质量的 10%，半径约为地球半径的 50%，下列说法正确的是（ ）



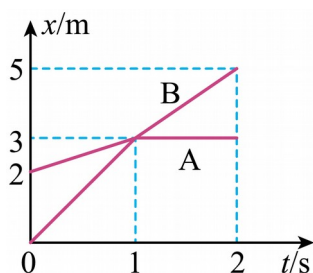
- A. 火星的第一宇宙速度大于地球的第一宇宙速度
- B. 火星表面的重力加速度小于地球表面的重力加速度
- C. 火星探测器的发射速度应大于地球的第二宇宙速度
- D. 火星探测器的发射速度应介于地球的第一和第二宇宙速度之间

11. 如图所示，半径为 R 的竖直光滑圆轨道与光滑水平面相切，质量均为 m 的小球 A、B 与轻杆连接，置于圆轨道上，A 与圆心 O 等高，B 位于 O 的正下方，它们由静止释放，最终在水平面上运动，下列说法正确的是（ ）



- A. 下滑过程中 A 的机械能守恒
- B. 当 A 滑到圆轨道最低点时，轨道对 A 的支持力大小为 $2mg$
- C. 下滑过程中重力对 A 做功的功率一直增加
- D. 整个过程中轻杆对 B 做的功为 $\frac{1}{2}mgR$

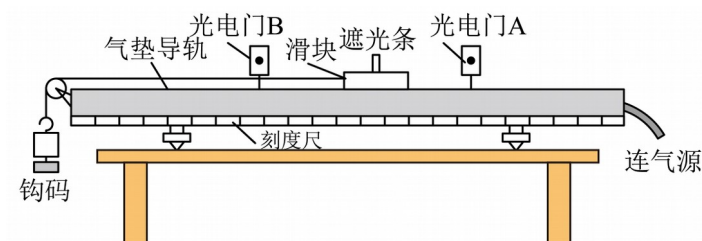
12. 光滑的水平面上有 A、B 两个小物块，在 $t=0$ 时刻，两物块开始在同一直线上同向运动，随后发生正碰，两小球碰撞前后的位移 x 与时间 t 的关系图像如图所示。则（ ）



- A. 物块 A 与 B 的质量比为 1:1
- B. 物块 A 与 B 的质量比为 1:3
- C. 两物块的碰撞是弹性碰撞
- D. 两物块的碰撞是非弹性碰撞

三、实验题

13. 如图所示，某实验小组在实验室中利用水平气垫导轨和两个光电门计时器 A 和 B 验证质量为 M 的滑块（含遮光条）和质量为 m 的钩码组成的系统机械能守恒。已知遮光条的宽度为 d ，先后通过 A、B 光电门的时间分别为 Δt_1 、 Δt_2 ，光电门 A、B 之间的距离为 s 。滑块运动通过光电门 B 时，钩码未落地。（重力加速度为 g ）



(1) 实验中需要用到的器材有_____（填选项前的字母）。

- A. 天平 B. 刻度尺 C. 打点计时器
- D. 秒表 E. 弹簧测力计

(2) 滑块先后通过 A、B 两个光电门时的瞬时速度的表达式为 $v_1 = \underline{\hspace{2cm}}$ ， $v_2 = \underline{\hspace{2cm}}$ 。（用题中给定字母表示）

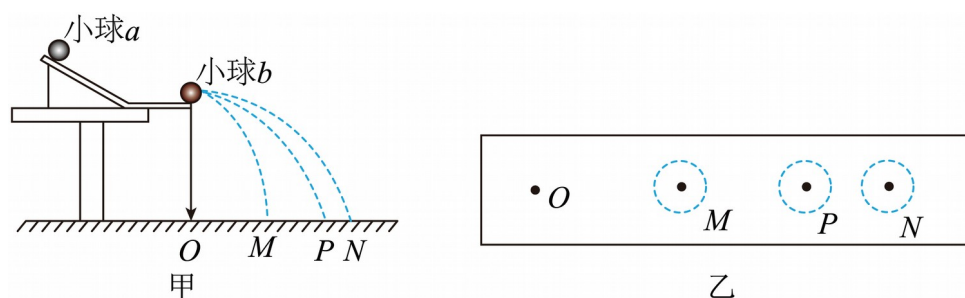
(3) 验证本系统机械能守恒的表达式为_____（用已知量和能直接测量的量表示）。

(4) 下列情况下可能增大实验误差的是_____。

- A. 气垫导轨未调水平
- B. 滑块质量 M 和钩码质量 m 不满足 $m < M$
- C. 遮光条宽度较小

D. 两光电门间距过小

14. 如图甲所示为“验证碰撞中动量守恒”实验的装置示意图， a 是入射小球， b 是被碰小球， a 和 b 的质量分别为 m_1 和 m_2 ，直径分别为 d_1 和 d_2 ，轨道末端在水平地面上的投影为 O 点。实验中，先将小球 a 从斜槽上某一固定位置由静止释放， a 从斜槽末端飞出后落到水平地面的记录纸上留下落点痕迹，重复 10 次，描出 a 的平均落点位置 P ，再把小球 b 放在斜槽末端，让小球 a 仍从斜槽上同一位置由静止释放，与小球 b 碰撞后，两球分别在记录纸上留下落点痕迹，重复 10 次，描出碰后小球 a 、 b 的平均落点位置 M 、 N 如图乙所示。



(1) 实验中需要注意的事项，下列说法正确的是_____（填字母）。

- A. 需要测出小球抛出点距地面的高度 H
- B. 需要测出小球做平抛运动的水平射程
- C. 为完成此实验，天平和刻度尺是必需的测量工具
- D. 斜槽轨道末端应该保持水平
- E. 斜槽应尽量光滑

(2) 实验中重复多次让入射小球从斜槽上的同一位置释放，其中“同一位置释放”的目的是_____。

(3) 实验中对小球的要求是：质量 m_1 _____（填“>”“=”或“<”） m_2 ，直径 d_1 _____（填“>”“=”或“<”） d_2 。

(4) 在图乙中，用毫米刻度尺测得 O 点与 M 、 P 、 N 三点的水平方向的距离分别为 x_1 ， x_2 ，

x_3 ，若关系式_____成立，则说明该实验碰撞前后动量守恒。

四、解答题

15. 游乐场里“旋转飞椅”的顶上有一个半径为 4.5m 的“伞”，如图甲所示。“伞盖”在

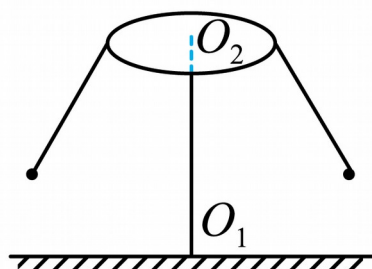
转动过程中带动下面的悬绳转动，其示意图如图乙所示。“伞盖”高 $O_1O_2 = 5.8\text{m}$ ，绳长 $L = 5\text{m}$ ，小明与座椅的总质量为 40kg 。在某段时间内，“伞盖”保持在水平面内稳定旋转，绳与竖直方向夹角为 37° 。 g 取 10m/s^2 ， $\sin 37^\circ = 0.6$ ， $\cos 37^\circ = 0.8$ ，在此过程中，求：

(1) 座椅受到绳子的拉力大小；

(2) 小明运动的线速度大小。



甲

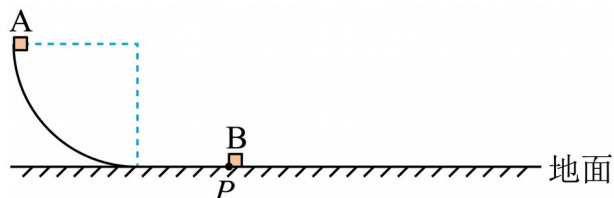


乙

16. 如图所示，半径 $R = 1.0\text{m}$ 的四分之一光滑圆弧固定在水平地面上，底部与水平地面相切，地面粗糙程度相同。将一质量为 0.02kg 物块 A 从圆弧左侧与圆心等高处由静止释放，在水平地面上滑行 5m 时停下。现在距圆弧最低点 1m 处的 P 点放置与 A 相同材质的物块 B，再次让物块 A 从圆弧左侧与圆心等高处由静止释放，物块 A 与物块 B 仅发生一次正碰，碰后 A、B 最终分别在距 P 点右侧 0.25m 和 1.0m 处静止。物块 A、物块 B 与地面间的动摩擦因数相同，重力加速度取 $g = 10\text{m/s}^2$ ，不计空气阻力。求：

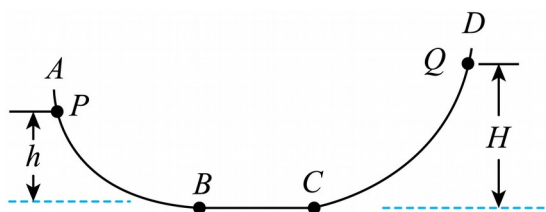
(1) 碰撞前瞬间物块 A 的速度大小；

(2) 物块 B 的质量。



17. 滑板运动是一项惊险刺激的运动，深受青少年的喜爱。如图所示是滑板运动的轨道， AB 和 CD 分别是一段圆弧形轨道， BC 是一段长 7m 的水平轨道。一运动员从 AB 轨道上的 P 点以 6m/s 的速度下滑，经 BC 轨道后冲上 CD 轨道，到 Q 点时速度减为零。已知运动员与滑板的总质量为 50kg ， $h = 1.4\text{m}$ ， $H = 1.8\text{m}$ ，不计圆弧轨道上的摩擦和空气阻力 ($g = 10$

m/s^2). 求:



- (1) 运动员第一次经过 B 点、 C 点时的速度各是多少?
- (2) 运动员与 BC 轨道的动摩擦因数.

参考答案:

1. B

【详解】A. 牛顿在开普勒行星运动规律的基础上推导出万有引力定律，故 A 错误；

B. 开普勒在他的导师第谷的天文观测数据基础上，总结出行星运动的三个规律，故 B 错误；

C. 验证万有引力定律时，引力常量未知，引力常量是 100 多年后卡文迪许利用扭秤实验测出的，故 C 错误；

D. 根据

$$G \frac{Mm}{r^2} = m \frac{4\pi^2}{T^2} r$$

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{r^3}{GM}}$$

火星到太阳的距离大于地球到太阳的距离，故火星公转周期大于地球的公转周期，故 D 错误。

故选 B。

2. D

【详解】A. 重力做功与初末位置的高度差有关，则有

$$W_G = mgL$$

故 A 错误；

B. 因为悬线的拉力始终与球的运动方向垂直，所以拉力不做功，故 B 错误；

CD. 由于空气阻力大小不变，方向始终与运动方向相反，则空气阻力做功为

$$W_f = -f \cdot \frac{2\pi L}{4} = -\frac{1}{2} f \pi L$$

故 C 错误，D 正确。

故选 D。

3. C

【详解】A. 面片沿锅边缘的切线方向掉入锅中，则

$$\tan 45^\circ = \frac{v_y}{v_0}$$

且

$$v_y = gt$$

解得

$$t = 0.2\text{s}$$

面片在空中运动的水平位移为

$$x = v_0 t = 2 \times 0.2\text{m} = 0.4\text{m}$$

故 A 错误；

B. 面片运动到锅边缘时的速度大小为

$$v = \frac{v_0}{\cos 45^\circ} = 2\sqrt{2}\text{m/s}$$

故 B 错误；

C. 若面片落入锅中后可沿锅内表面匀速下滑，有指向圆心的向心加速度，向心加速度有向上的分量，则面片处于超重状态，故 C 正确；

D. 设面片、圆心的连线与竖直方向的夹角为 θ ，则面片所受摩擦力大小为

$$f = mg \sin \theta$$

若面片落入锅中后可沿锅内表面匀速下滑， θ 逐渐减小，所受摩擦力大小逐渐减小，故 D 错误。

故选 C。

4. D

【详解】A. 以桌面为参考平面，则小球在 A 点的重力势能为 mgh_1 ，故 A 错误；

B. 以桌面为参考平面，则小球在 B 点的重力势能为 $-mgh_2$ ，故 B 错误；

CD. 小球下落过程仅仅受到重力作用，因此小球机械能守恒，可知小球在落地前瞬间的机械能与小球在 A 点的机械能相等，可知小球在落地前瞬间的机械能为 mgh_1 ，故 C 错误，D 正确。

故选 D。

5. D

【详解】A. 由万有引力定律可知，A 星受到 B、C 的引力的大小

$$F_{BA} = F_{CA} = \frac{G \cdot 2m^2}{a^2}$$

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/937015122022006130>