

高三物理

考生注意：

1. 答题前，考生务必将自己的姓名、考生号填写在试卷和答题卡上，并将考生号条形码粘贴在答题卡上的指定位置。
2. 回答选择题时，选出每小题【答案】后，用铅笔把答题卡对应题目的【答案】标号涂黑。如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其他【答案】标号。回答非选择题时，将【答案】写在答题卡上，写在本试卷上无效。
3. 考试结束后，将本试卷和答题卡一并交回。

一、单项选择题：本题共 6 小题，每小题 4 分，共 24 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

1. 巴黎奥运会于 2024 年 8 月 11 日闭幕，我国运动健儿取得了 40 金 27 银 24 铜的优异成绩。我国运动健儿取得优异成绩的项目里面包含了许多物理知识，下列说法正确的是（ ）
- A. 研究全红婵在女子 10 米台决赛中的姿态时，全红婵可看作质点
- B. 郑钦文在女单网球决赛中发球时球拍对网球的作用力大于网球对球拍的作用力
- C. 马龙在乒乓球男子团体决赛中，把乒乓球以原速率打回，该过程乒乓球的加速度为 0
- D. 女子 81 公斤以上级举重比赛中，李雯雯把杠铃对称举过头顶静止时，两手臂间夹角越大，杠铃对某一手臂的作用力越大

【答案】D

【解析】A. 研究全红婵在女子 10 米台决赛中的姿态，全红婵不可看作质点，否则就没有姿态可言了，故 A 错误；

B. 根据牛顿第三定律可知，郑钦文在女单网球决赛中发球时球拍对网球的作用力等于网球对球拍的作用力，故 B 错误；

C. 马龙在乒乓球男单决赛中，把乒乓球以原速率打回，则该过程乒乓球速度的变化量不为零，故乒乓球的加速度不为 0，故 C 错误；

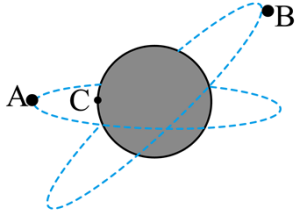
D. 设李雯雯的一只手对杠铃的支持力为 N ，两手臂间夹角为 θ ，质量为 m ，根据平衡条件有 $2N \cos \theta = mg$

$$\text{解得 } N = \frac{mg}{2 \cos \theta}$$

故两手臂间夹角 θ 越大，则 $\cos \theta$ 越小，故 N 越大，根据牛顿第三定律，可知杠铃对某一手臂的作用力越大，故 D 正确。

故选 D。

2. 如图所示，A、B 为地球的两颗卫星，它们均绕地球做匀速圆周运动，运动周期都为 $T = 12\text{h}$ 。C 为赤道上的物体，将地球看成球体，则下列判断正确的是（ ）



- A. A、B 两卫星所受的万有引力大小一定相等
- B. A、B 两卫星到地面的高度可能不同
- C. C 物体的线速度一定小于 A 卫星的线速度
- D. 以地面为零势能面，A、B 两卫星的重力势能一定相同

【答案】C

【解析】AD. A、B 两卫星的质量关系不确定，则不能比较两卫星所受的万有引力大小关系，也不能比较 A、B 两卫星的重力势能的关系，选项 AD 错误；

B. 根据

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

可知因 A、B 两卫星周期相同，则轨道半径相同，到地面的高度相同，选项 B 错误；

C. C 物体与同步卫星的角速度相同，根据 $v = \omega r$ 可知 C 物体的线速度小于同步卫星的线速度；而根据

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

因 A 的周期小于同步卫星的周期，可知 A 的轨道半径小于同步卫星的轨道半径，根据

$$G \frac{Mm}{r^2} = m \frac{v^2}{r}$$

$$v = \sqrt{\frac{GM}{r}}$$

可知 A 物体的线速度大于同步卫星的线速度，可知 C 物体的线速度一定小于 A 卫星的线速度，选项 C 正确。

故选 C。

高级中学名校试卷

3. 如图所示,从某塔的顶端静止释放一小球,小球在最后 1s 的平均速度比第 1s 的平均速度大 100m/s。不计空气阻力,重力加速度 g 取 10m/s^2 ,则塔的高度大约为 ()



A. 800m

B. 600m

C. 400m

D. 200m

【答案】B

【解析】小球做自由落体运动,第 1s 的位移大小为 $h_1 = \frac{1}{2}gt_1^2 = 5\text{m}$

设最后 1s 的位移大小为 h'_1 , 小球在最后 1s 的平均速度比第 1s 的平均速度大 100m/s, 则有

$$\frac{h'_1}{t'_1} - \frac{h_1}{t_1} = 100\text{m/s}$$

解得 $h'_1 = 105\text{m}$

设小球下落总时间为 t , 则有 $h'_1 = \frac{1}{2}gt^2 - \frac{1}{2}g(t-1)^2$

解得 $t = 11\text{s}$

则塔的高度为 $H = \frac{1}{2}gt^2 = \frac{1}{2} \times 10 \times 11^2\text{m} = 605\text{m} \approx 600\text{m}$

故选 B。

4. 2024 年 7 月 30 日起,杭温高铁开始试运行,全程只需 59 分钟。假设复兴号高铁列车在某段轨道转弯处以 360km/h 的速率运行,为了保证安全,火车转弯半径设计为

$r = 1 \times 10^4\text{m}$,火车内、外轨间距为 $L = 1.5\text{m}$ 。若转弯时列车对内、外轨都没有挤压,重力加速度 g 取 10m/s^2 ,则内、外轨道设计的高度差 H 约为 (已知 θ 较小时, $\tan\theta \approx \sin\theta$) ()

A. 0.15m

B. 0.08m

C. 0.05m

D. 0.03m

【答案】A

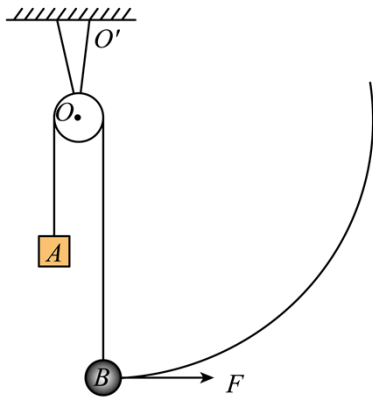
【解析】若转弯时列车对内、外轨都没有挤压，则 $mg \tan \theta = m \frac{v^2}{r}$

其中 $\tan \theta \approx \sin \theta = \frac{H}{L}$

解得 $H=0.15\text{m}$

故选 A。

5. 如图所示，一光滑的轻质小滑轮用支架固定在天花板上，一轻绳跨过光滑轻滑轮一端连接物块 A，另一端连接中间有孔的小球 B。物块 A 的质量小于小球 B 的质量，小球 B 套在以 O 为圆心的固定光滑四分之一圆弧杆的最低点，轻绳处于竖直状态。现对 B 施加始终沿杆切线方向的外力，使小球 B 沿圆弧杆向上缓慢移动到 OB 绳水平位置的过程中，下列说法正确的是（ ）



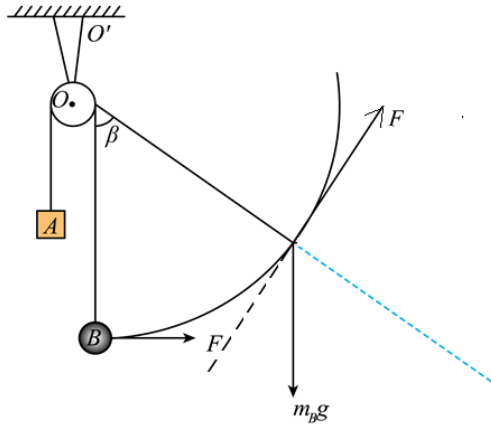
- A. 轻绳对 B 的拉力先减小后增大
- B. 滑轮支架对滑轮轴的作用力逐渐增大
- C. 圆弧杆对 B 的弹力逐渐增大
- D. 外力 F 逐渐增大

【答案】D

【解析】A. 轻绳对 B 的拉力等于 A 的重力，不变，故 A 错误；

B. 绳子中张力处处相等且不变，绳子之间的夹角逐渐增大，则绳子合力逐渐减小，所以轮支架对滑轮轴的作用力逐渐减小，故 B 错误；

D. 在圆弧上任一位置，对 B 受力分析如图



沿切线方向有

$$F = m_B g \sin \beta$$

由于 β 逐渐增大，则 F 逐渐增大，故 D 正确；

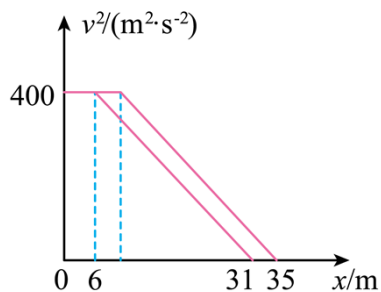
C. 圆弧杆对 B 的弹力方向过 O 点，即与绳子的拉力共线，设圆弧杆对 B 的弹力 N ，对 B，有

$$m_A g + N = m_B g \cos \beta$$

由于 β 逐渐增大，则 N 逐渐减小，故 C 错误。

故选 D。

6. 2024 年 5 月 15 日，百度 Apollo 在武汉正式发布旗下第六代无人车，武汉市民可通过萝卜快跑平台搭乘第六代无人车。汽车自动控制反应时间（从发现障碍物到实施制动的开始时间）小于人的反应时间，如图所示的两图线分别是在自动控制操作下和驾驶员操作下，从发现情况到汽车停下过程的 $v^2 - x$ 图像，两次刹车加速度相同。下列说法正确的是（ ）



A. 自动控制的反应时间为 0.2s

B. 驾驶员的反应时间为 0.3s

C. 刹车加速度大小为 1.6m/s^2

高级中学名校试卷

D. 汽车减速过程持续的时间为 2.5s

【答案】D

【解析】AB. 汽车自动控制反应时间（从发现障碍物到实施制动的的时间）小于人的反应时间，由图可知自动控制的反应时间为

$$t_0 = \frac{x}{v} = \frac{6}{20} \text{s} = 0.3\text{s}$$

则驾驶员的反应时间大于 0.3s，故 AB 错误；

CD. 根据匀变速直线运动位移速度公式 $2ax = v^2 - v_0^2$

可得刹车加速度大小为

$$a = \frac{v^2}{2x} = \frac{400}{2 \times (31-6)} \text{m/s}^2 = 8\text{m/s}^2$$

汽车减速过程持续的时间为

$$t = \frac{v}{a} = \frac{20}{8} \text{s} = 2.5\text{s}$$

故 C 错误，D 正确。

故选 D。

二、多项选择题：本题共 4 小题，每小题 5 分，共 20 分。在每小题给出的四个选项中，有多项符合题目要求。全部选对的得 5 分，选对但不全的得 3 分，有选错的得 0 分。

7. 如图所示，为了道路交通安全，在一些路段会设立刹车失灵避险车道（上坡路）。故障车无动力驶入避险车道向上运动的过程（ ）



- A. 司机处于失重状态
- B. 司机处于超重状态
- C. 故障车减少的动能全部转化为重力势能

D. 故障车减少的动能只有一部分转化为重力势能

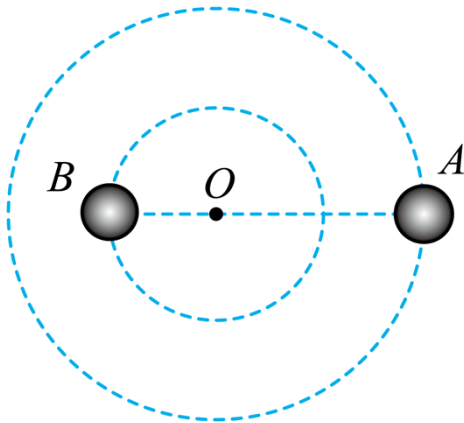
【答案】AD

【解析】AB. 车无动力驶入避险车道向上运动的过程，做减速运动，加速度沿车道向下，则司机处于失重状态，故 A 正确，B 错误；

CD. 因为运动过程故障车受到摩擦力阻力作用，所以故障车减少的动能一部分转化为重力势能，另一部分转化为内能，故 C 错误，D 正确。

故选 AD。

8. 2024 年 2 月 9 日，《自然·天文学》公布了清华大学物理系王晓锋教授课题组与合作者利用清华大学一马化腾巡天望远镜做出的一个重要天文发现，他们在距离地球约 2760 光年处发现了一个周期仅 20.5 分钟的双星系统，如图所示。假设 A 星球的质量为 m_1 ，B 星球的质量为 m_2 ，A 星球绕 O 点做圆周运动的半径为 r_1 ，B 星球绕 O 点做圆周运动的半径为 r_2 ，引力常量为 G ，下列说法正确的是（ ）



A. A 星球和 B 星球的转动半径之比为 $\frac{r_1}{r_2} = \frac{m_2}{m_1}$

B. A 星球和 B 星球的运动速率之比 $\frac{v_1}{v_2} = \frac{m_2}{m_1}$

C. A 星球的转动周期为 $T = 2\pi\sqrt{\frac{(r_1 + r_2)^3}{G(m_1 + m_2)}}$

D. A 星球和 B 星球的动能之和为 $E_{k1} + E_{k2} = \frac{Gm_1m_2}{4(r_1 + r_2)}$

【答案】ABC

【解析】A. 由题知，A 星球与 B

高级中学名校试卷

星球具有相同的周期和角速度，向心力大小，根据万有引力提供向心力，则有

$$G \frac{m_1 m_2}{(r_1 + r_2)^2} = m_1 \omega^2 r_1 = m_2 \omega^2 r_2$$

解得 A 星球和 B 星球的转动半径之比为

$$\frac{r_1}{r_2} = \frac{m_2}{m_1}$$

故 A 正确；

B. 根据

$$v = \omega r$$

因 ω 相同，解得 A 星球和 B 星球的运动速率之比

$$\frac{v_1}{v_2} = \frac{m_2}{m_1}$$

故 B 正确；

C. 根据万有引力提供向心力，则有

$$G \frac{m_1 m_2}{(r_1 + r_2)^2} = m_1 \left(\frac{2\pi}{T} \right)^2 r_1 = m_2 \left(\frac{2\pi}{T} \right)^2 r_2$$

解得

$$r_1 = \frac{G m_2 T^2}{4\pi^2 (r_1 + r_2)^2}, \quad r_2 = \frac{G m_1 T^2}{4\pi^2 (r_1 + r_2)^2}$$

则有

$$r_1 + r_2 = \frac{G T^2 (m_1 + m_2)}{4\pi^2 (r_1 + r_2)^2}$$

解得

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{(r_1 + r_2)^3}{G(m_1 + m_2)}}$$

故 C 正确；

D. 根据

$$v = \frac{2\pi r}{T}$$

可得

$$v_1 = r_1 \sqrt{\frac{G(m_1 + m_2)}{(r_1 + r_2)^3}}, \quad v_2 = r_2 \sqrt{\frac{G(m_1 + m_2)}{(r_1 + r_2)^3}}$$

根据

$$E_k = \frac{1}{2}mv^2$$

可得

$$E_{k1} + E_{k2} = \frac{G(m_1 + m_2)m_1r_1}{2(r_1 + r_2)^2}$$

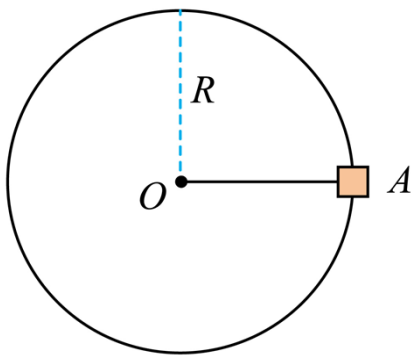
或

$$E_{k1} + E_{k2} = \frac{G(m_1 + m_2)m_2r_2}{2(r_1 + r_2)^2}$$

故 D 错误。

故选 ABC。

9. 如图所示，小滑块在轻质细绳的拉力作用下，在水平桌面上做半径为 R 的圆周运动，小滑块的初速度大小为 v_0 ，质量为 m ，与水平桌面间的动摩擦因数恒定。小滑块转动一周后，所需要的向心力变为原来的一半，已知重力加速度为 g ，则（ ）



- A. 转动一周后，小滑块的线速度大小为 $\frac{1}{2}v_0$
- B. 小滑块转动这一周所用时间为 $\frac{8\pi R}{(\sqrt{2} + 2)v_0}$
- C. 转动一周，小滑块克服摩擦力做的功为 $\frac{\sqrt{2}}{4}mv_0^2$
- D. 小滑块转动 2 周后停下来

【答案】BD

高级中学名校试卷

【解析】A. 设转动一周后，小滑块的线速度大小为 v ，根据题意有

$$m \frac{v^2}{R} = \frac{1}{2} \cdot m \frac{v_0^2}{R}$$

可得

$$v = \frac{\sqrt{2}}{2} v_0$$

故 A 错误；

B. 小滑块转动这一周，受到的摩擦力大小不变，沿切线方向的加速度大小不变，可将小滑块的运动等效看成匀减速运动，小滑块转动这一周通过的路程为

$$s = 2\pi R$$

根据运动学公式可得

$$s = \frac{v_0 + v}{2} t$$

联立解得小滑块转动一周所用时间为

$$t = \frac{8\pi R}{(\sqrt{2} + 2)v_0}$$

故 B 正确；

CD. 根据动能定理可得

$$-W_f = \frac{1}{2}mv^2 - \frac{1}{2}mv_0^2$$

解得转动一周，小滑块克服摩擦力做的功为

$$W_f = \frac{1}{4}mv_0^2$$

则小滑块转动 2 周克服摩擦力做的功为

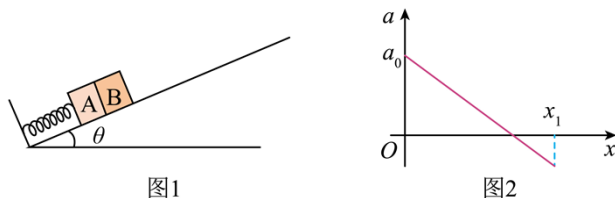
$$W'_f = 2W_f = \frac{1}{2}mv_0^2$$

可知小滑块转动 2 周后停下来，故 C 错误，D 正确。故选 BD。

10. 如图 1 所示，倾角为 θ 的斜面底端有一固定挡板，劲度系数为 k 的轻质弹簧的一端固定在挡板上，另一端与质量为 m 的物体 A 连接，物体 B 与 A 接触（未连接），质量也为 m 。

用平行于斜面向下的力缓慢推动物体 B

，在弹性限度内弹簧长度相对自由长度时总共被压缩了 x_0 ，此时 A、B 均静止。已知物体 A 与斜面间的动摩擦因数为 μ ，物体 B 与斜面间的摩擦不计。撤去外力后，物体 A、B 开始沿斜面向上运动，B 物体运动的加速度 a 随位移 x 的变化情况如图 2 所示，以 B 开始运动的位置为坐标原点，物体 B 位移为 x_1 时，B 与 A 分离，已知重力加速度为 g 。则 ()



- A. A、B 两物体分离时，加速度大小均为 $\mu g \cos \theta + g \sin \theta$
- B. 一定有 $x_1 < x_0$
- C. 当 A 的加速度为 0 时，弹簧的压缩量为 $\frac{\mu mg \cos \theta + mg \sin \theta}{k}$
- D. B 在运动过程中的最大速度为 $\sqrt{a_0 \left(x_0 - \frac{\mu mg \cos \theta + 2mg \sin \theta}{k} \right)}$

【答案】BD

【解析】A. A、B 两物体分离时，此时 A、B 两物体间的弹力为 0，A、B 两物体仍有相同的加速度，以 B 为对象，根据牛顿第二定律可得

$$mg \sin \theta = ma$$

可得加速度大小均为

$$a = g \sin \theta$$

故 A 错误；

B. 当物体 B 位移为 x_1 时，B 与 A 分离，此时 A 的加速度为 $a = g \sin \theta$ ，方向沿斜面向下；

以 A 为对象，可知此时 A 受到的合力为 $mg \sin \theta$ ，方向沿斜面向下；则此时弹簧弹力与 A 受到的滑动摩擦力平衡，可知此时弹簧仍处于压缩状态，则有 $x_1 < x_0$ ，故 B 正确；

C. 当 A 的加速度为 0 时，设此时弹簧的压缩量为 x' ，以 AB 为整体，根据受力平衡可得

$$kx' = \mu mg \cos \theta + 2mg \sin \theta$$

解得

$$x' = \frac{\mu mg \cos \theta + 2mg \sin \theta}{k}$$

故 C 错误；

D. 当 AB 的加速度为 0 时，B 在运动过程中的速度到达最大；根据

$$2ax = v^2$$

则有

$$ax = \frac{v^2}{2}$$

结合 $a-x$ 图像可得

$$\frac{1}{2}a_0(x_0 - x') = \frac{v_{\max}^2}{2}$$

联立解得 B 在运动过程中的最大速度为

$$v_{\max} = \sqrt{a_0 \left(x_0 - \frac{\mu mg \cos \theta + 2mg \sin \theta}{k} \right)}$$

故 D 正确。

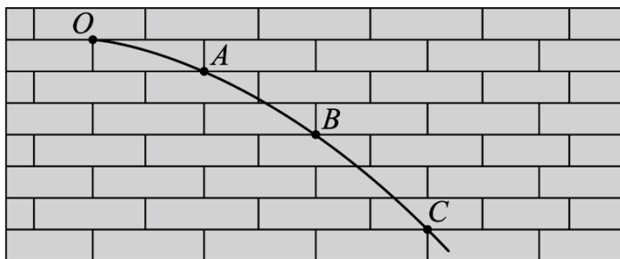
故选 BD。

三、非选择题：本题共 5 小题，共 56 分。

11. 某同学利用手机的频闪照相研究平抛运动。实验步骤如下：

(a) 用刻度尺测出每块砖的厚度 d 和长度 L ；

(b) 将小球平行于竖直墙面水平向右弹出，利用照相功能记录其运动过程，洗出照片后，用平滑的曲线连接小球所在的位置，得到小球的部分运动轨迹如图所示。不计小球所受阻力，重力加速度为 g 。



(1) 实验应该选择的小球为_____（单选，填选项序号）。

A. 空心铁球

B. 实心铁球

C. 实心木球

(2) 图中的 O 点_____（填“是”或“不是”）抛出点。

(3) 频闪照片的照相时间间隔为_____。

(4) 小球抛出的初速度大小为_____。

【答案】(1) B (2) 不是 (3) $\sqrt{\frac{d}{g}}$ (4) $L\sqrt{\frac{g}{d}}$

【解析】【小问 1 详 析】

为了减小实验的误差，小球选择质量大一些，体积小一些的，所以选择实心铁球。

故选 B。

【小问 2 详 析】

相邻各点水平位移相等，由于竖直方向相等时间的位移比为 1：2：3，不是 1：3：5，因此 O 点不是抛出点。

【小问 3 详 析】

设频闪照片的照相间隔为 T ，在竖直方向有

$$\Delta y = d = gT^2$$

解得

$$T = \sqrt{\frac{d}{g}}$$

【小问 4 详 析】

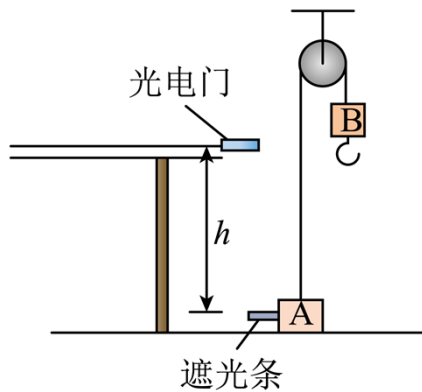
在水平方向有

$$L = v_0 T$$

解得

$$v_0 = L\sqrt{\frac{g}{d}}$$

12. 某同学利用如图所示的装置验证牛顿第二定律。细绳跨过固定的轻质光滑滑轮，两端分别挂质量相同的砝码 A 和 B，砝码 A 上固定有一质量不计、宽度为 b 的遮光条。初始时砝码 A 刚好在水平地面保持静止状态，桌面边缘放一光电计时器（图中未画出），测得遮光条中心到光电门中心的高度差为 h 。现在砝码 B 下再挂一个相等质量的砝码 C，并由静止释放，光电计时器测得遮光条的挡光时间为 t ，则



- (1) 遮光条通过光电门的速度大小 $v =$ _____；
 (2) 静止释放后，系统的加速度大小 $a =$ _____；
 (3) 本实验_____（填“需要”或“不需要”）测出砝码的质量；
 (4) 若牛顿第二定律成立，则需验证重力加速度 $g =$ _____。

【答案】(1) $\frac{b}{t}$ (2) $\frac{b^2}{2ht^2}$ (3) 不需要 (4) $\frac{3b^2}{2ht^2}$

【解析】【小问 1 详 析】

光电计时器测得遮光条的挡光时间为 t ，则遮光条通过光电门的速度大小为

$$v = \frac{b}{t}$$

【小问 2 详 析】

根据运动学公式可得 $2ah = v^2 - 0$

联立可得系统的加速度大小为

$$a = \frac{b^2}{2ht^2}$$

【小问 3 详 析】

设 A、B、C 的质量均为 m ，以 BC 为整体，根据牛顿第二定律可得

$$2mg - T = 2ma$$

以 A 为对象根据牛顿第二定律可得

$$T - mg = ma$$

联立可得

$$a = \frac{1}{3}g$$

由于质量可以约去，所以本实验不需要测出砝码的质量。

【小问 4 详 析】

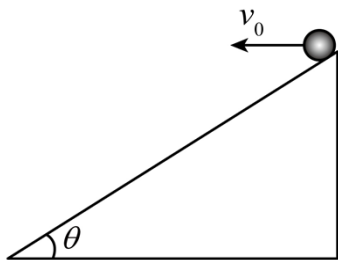
根据

$$a = \frac{1}{3}g, \quad a = \frac{b^2}{2ht^2}$$

若牛顿第二定律成立，则需验证重力加速度

$$g = \frac{3b^2}{2ht^2}$$

13. 假设宇航员登上某一星球，该星球的半径为 $R = 3 \times 10^6 \text{ m}$ 。他在该星球表面将一小球从与水平面成 30° 角的斜面上水平抛出，如图所示，抛出的初速度大小为 $v_0 = 3\sqrt{3} \text{ m/s}$ ，经过时间 $t = 2 \text{ s}$ 小球又落在斜面上。忽略星球的自转，不计星球表面的大气阻力，求：



- (1) 该星球表面的重力加速度为多大；
- (2) 该星球的第一宇宙速度为多大。

【答 案】(1) 3 m/s^2

(2) $3 \times 10^3 \text{ m/s}$

【解 析】【小问 1 详 析】

设该星球表面的重力加速度为 g ，小球做平抛运动运动过程，有

$$\tan 30^\circ = \frac{y}{x} = \frac{\frac{1}{2}gt^2}{v_0 t}$$

解得

$$g = \frac{2v_0 \tan 30^\circ}{t} = 3 \text{ m/s}^2$$

【小问 2 详 析】

设该星球的第一宇宙速度为 v ，由万有引力提供向心力可得

$$\frac{GMm}{R^2} = m \frac{v^2}{R}$$

又

$$\frac{GMm}{R^2} = mg$$

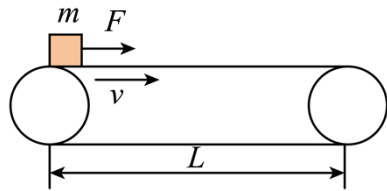
可得

$$v = \sqrt{gR} = 3 \times 10^3 \text{ m/s}$$

14. 如图所示，顺时针转动的水平传送带，转动速度为 $v = 6 \text{ m/s}$ ，传送带长 $L = 6.25 \text{ m}$ 。

一物块放在传送带的最左端，在水平向右的外力 $F = 8 \text{ N}$ 的作用下由静止开始运动，已知物块的质量为 $m = 2 \text{ kg}$ 且可视为质点、物块和传送带间的动摩擦因数为 $\mu = 0.2$ ，重力加速度

g 取 10 m/s^2 ，求：



(1) 物块在传送带上运动的总时间；

(2) 物块在传送带上运动时，因摩擦产生的总热量。

【答 案】(1) 1.5s

(2) 13J

【解 析】【小问 1 详 析】

物块放在传送带的最左端时，受到的摩擦力方向向右，根据牛顿第二定律可得

$$F + \mu mg = ma$$

解得

$$a = 6 \text{ m/s}^2$$

物块从放在传送带到传送带共速所用时间为

$$t_1 = \frac{v}{a} = 1\text{s}$$

该过程物块通过的位移大小为

$$x_1 = \frac{v}{2}t_1 = 3\text{m} < L = 6.25\text{m}$$

物块与传送带共速后受到的摩擦力方向向左，根据牛顿第二定律可得

$$F - \mu mg = ma'$$

解得

$$a' = 2\text{m/s}^2$$

可知物块继续向右做匀加速直线运动，根据运动学公式可得

$$L - x_1 = vt_2 + \frac{1}{2}a't_2^2$$

代入数据解得

$$t_2 = 0.5\text{s} \text{ 或 } t_2 = -6.5\text{s} \text{ (舍去)}$$

则物块在传送带上运动的总时间为

$$t = t_1 + t_2 = 1.5\text{s}$$

【小问 2 详 析】

物块与传送带共速前，两者发生的相对位移大小为

$$\Delta x_1 = vt_1 - x_1 = 3\text{m}$$

物块与传送带共速后，两者发生的相对位移大小为

$$\Delta x_2 = L - x_1 - vt_2 = 0.25\text{m}$$

则物块在传送带上运动时，因摩擦产生的总热量为 $Q = \mu mg(\Delta x_1 + \Delta x_2) = 13\text{J}$

15. 如图所示，两个滑块 A 和 B（均可看作质点）放在静止于水平地面上的木板 C 的中点，A、B、C 的质量分别为 $m_A = m$ 、 $m_B = 5m$ 、 $m_C = 4m$ 。A、B 与木板间的动摩擦因数均为 $\mu_1 = 0.5$ ，木板与地面间的动摩擦因数为 $\mu_2 = 0.1$ 。某时刻突然给 A、B 两滑块大小均为 $v_0 = 3\text{m/s}$ 的初速度向左和向右滑动，设最大静摩擦力等于滑动摩擦力，重力加速度 g 取

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/747066004012006162>