

2022~2023 学年度高一年级 5 月月考·物理试题 参考答案、提示及评分细则

1. A 当运动员所处的高度越来越低,则重力势能减小,即重力势能转化为动能.选项 A 正确;物体的重力做负功,物体的重力势能一定增大,选项 B 错误;重力势能有正、负值,其正负表示物体的重力势能的大小,重力势能是标量,选项 C 错误,物体的重力势能与所选的零势能面有关,当不是取地面为零势能面时,它的重力势能就不等于零,选项 D 错误.
2. D 垂直于河岸方向,小船做匀加速直线运动,则有 $d = \frac{1}{2}at^2$,解得 $t = 10$ s,选项 D 正确.
3. A 由动能定理有 $W_f = \frac{1}{2}m(\omega_2 r)^2 - \frac{1}{2}m(\omega_1 r)^2$,代入数据解得 $W_f = 0.15$ J,选项 A 正确.
4. D 开普勒行星运动定律不仅适用于行星绕太阳的运动,也适用于卫星绕行星的运动,选项 B 错误;风云三号 G 星与天问一号不是绕同一个中心天体运动,所以 $\frac{r_1^3}{r_2^3} \neq \frac{T_1^2}{T_2^2}$,选项 A 错误;天问一号最终绕火星运动,需要挣脱地球的引力,其在地球表面的发射速度需要大于第二宇宙速度,但是要小于第三宇宙速度(挣脱太阳引力的最小速度),风云三号 G 星绕地球运动,没有完全挣脱地球的引力,其在地球表面的发射速度大于第一宇宙速度,小于第二宇宙速度,选项 C 错误,D 正确.
5. A 运动员从 A 运动到 B,根据机械能守恒定律有 $mgR = \frac{1}{2}mv_B^2$,得 $v_B = 10$ m/s,运动员在 B 点时,根据牛顿第二定律有 $N - mg = \frac{mv_B^2}{R}$,得 $N = 1800$ N;运动员由 B 点运动到 C 点的过程中,根据动能定理有 $-\mu mgx = 0 - \frac{1}{2}mv_B^2$ 得 $x = 25$ m,选项 A 正确.
6. C 由于阻力与深度为线性关系,则克服阻力做的功为 $W = \overline{F}h = \frac{(F_0 + kh_0 + F_0)}{2}h_0 = Fh_0 + \frac{1}{2}kh_0^2$,选项 C 正确.
7. B 设汽车额定功率为 P ,空气和摩擦阻力为 f ,上坡时,有 $\frac{P}{v_1} = f + mg\sin\theta$;下坡时,有 $\frac{P}{v_2} = f - mg\sin\theta$;水平路面,有 $\frac{P}{v_3} = f$;联立解得 $v_3 = \frac{2v_1v_2}{v_1 + v_2}$,选项 B 正确.

8. AD 物块接触弹簧至最高点的过程中,满足 $F - F_{\text{弹}1} - mg \sin \theta = ma$, 开始时 $F_{\text{弹}} = 0$, 加速度沿斜面向上, 当开始压缩弹簧时, 弹簧弹力逐渐增大, 加速度逐渐减小, 直至为 0, 在此阶段中, 物块做加速度逐渐减小的加速运动, 当加速度为零时, 则满足 $F - F_{\text{弹}2} - mg \sin \theta = 0$ 当再进一步压缩弹簧时, 弹簧弹力进一步增大, 加速度反向, 并逐渐增大, 在此阶段中, 物块做加速度逐渐增大的减速运动, 直至物体速度为零, 并到达最高点, 因而在整个过程中, 物块的动能先增大后减小, 加速度先减小, 再反向增大, 选项 A 正确, B 错误; 从物块接触弹簧至到达最高点的过程中, 弹簧一直被不断压缩, 因此弹簧的弹性势能在不断增大, 选项 C 错误; 由于物块和弹簧组成的系统一直受到沿斜面向上的力 F 作用, 力 F 一直对整个系统做正功, 故物块和弹簧组成的系统机械能不断增大, 选项 D 正确.

9. AC 假设双星系统的周期为 T , 由双星运动的特点, 对于恒星 A, 万有引力提供向心力, 有 $G \frac{3m \times m}{L^2} = m \left(\frac{2\pi}{T_A} \right)^2 r_A$, 同理对于恒星 B 有 $G \frac{3m \times m}{L^2} = 3m \left(\frac{2\pi}{T_B} \right)^2 r_B$, 又 $r_A + r_B = L$, 解得 $T_A = T_B = \frac{\pi L}{Gm} \sqrt{GmL}$, $\frac{r_A}{r_B} = 3$, 由 $v = \frac{2\pi}{T} r$, 有 A 和 B 的线速度大小之比为 3 : 1, 选项 A、C 正确.

10. BD 设小球 b 经过圆柱最高点速度为 v , b 球过圆柱最高点时恰好对圆柱无压力, 即重力提供向心力, 有 $mg = m \frac{v^2}{R}$, 得 $v = \sqrt{Rg}$, 选项 A 错误, B 正确; 设小球 a 质量为 M , 选 a 、 b 系统为研究对象, $Mg \frac{2\pi R}{4} - mgR = \frac{1}{2} (M+m) v^2$, 得 $M = \frac{3m}{\pi - 1}$, 选项 C 错误, D 正确.

11. (1)相等(1分) 正比(1分) (2)正比(2分) (3)4(2分)

解析: (1)由于 A、B 穿在同一根光滑杆上, 运动过程中, 同一时刻 A 与 B 的角速度、转速均相等, 在探究向心力与半径的关系时, 根据控制变量法, 应选用质量相等的 A、B 小球; 该实验过程可以说明当物体的转速和质量一定时, 向心力与转动半径成正比.

(2)说明当物体的转速与转动半径一定时, 向心力与物体的质量成正比.

(3)由 $F = k m r n^2$, 当转动半径相同时, 若使其转速变为原来的 2 倍, 则向心力变为原来的 4 倍.

12. (1) $\frac{d}{t_1}$ (2分) $\frac{d}{t_2}$ (2分) (2)C(2分) (3) $gh = \frac{1}{2} \left(\frac{d}{t_2} \right)^2 - \frac{1}{2} \left(\frac{d}{t_1} \right)^2$ (2分, 其它形式正确亦给分)

解析: (1)小球通过光电门 1 时的速度 $v_1 = \frac{d}{t_1}$, 小球通过光电门 2 时的速度 $v_2 = \frac{d}{t_2}$.

【高一年级 5 月月考 · 物理试题参考答案 第 2 页(共 4 页)】

231686Z

(2)实验通过重力势能的减小量和动能的增加量是否相等来验证机械能守恒,质量可以约去,不需要测量.

选项 A 错误;需要测量两个光电门的高度差 h 来计算重力势能的减小量,用两光电门测量瞬时速度得出动能的增加量,选项 B 错误,C 正确.

(3)要验证机械能守恒定律,应满足的关系式为 $mgh = \frac{1}{2}m\left(\frac{d}{t_2}\right)^2 - \frac{1}{2}m\left(\frac{d}{t_1}\right)^2$, 即应满足的关系式为 $gh =$

$$\frac{1}{2}\left(\frac{d}{t_2}\right)^2 - \frac{1}{2}\left(\frac{d}{t_1}\right)^2.$$

13. 解:(1)如图所示,由于 v 垂直于斜面,所以有 $\tan \theta = \frac{v_y}{v_x}$ (2分)

壁球从抛出到落在斜面上的过程中竖直方向的平均速度 $\bar{v}_y = \frac{v_y}{2}$ (2分)

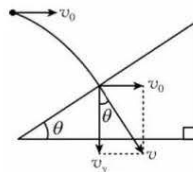
重力的平均功率 $\bar{P} = mg \bar{v}_y$ (2分)

联立可得 $\bar{P} = 2 \text{ W}$ (1分)

(2)壁球打在斜面上时,有 $\sin \theta = \frac{v_y}{v}$ (2分)

则动能 $E_k = \frac{1}{2}mv^2$ (2分)

解得 $E_k = 5 \text{ J}$ (1分)



14. 解:(1)小球从 A 点到 C 点过程中,由动能定理有 $mgR(1 + \cos \theta) = \frac{1}{2}mv_C^2$ (3分)

在 C 点时,由牛顿第二定律有 $F_N - mg \cos \theta = m \frac{v_C^2}{R}$ (2分)

由牛顿第三定律有 $F_N = F_{\text{压}}$ (1分)

解得 $F_{\text{压}} = 3.8 \text{ N}$ (1分)

(2)离开 C 点后,小球做斜抛运动,从 C 点到最高点过程中有 $(v_C \sin \theta)^2 = 2gh$ (2分)

小球离地的高度 $H = h + R(1 - \cos \theta)$ (2分)

解得 $H = 1.424 \text{ m}$ (1分)

15. 解:(1)若滑块从被释放到停在 B 点,由能量守恒有 $E_p - \mu_1 mgl = 0$ (2分)

解得 $E_p = 0.2 \text{ J}$ (1分)

(2)①滑块只经过 C 点两次最终停在 A 点,则滑块第二次在传送带上一直做减速运动,则从 C 点到 A 点过

程中,由动能定理 $-\mu_1 mgl - \mu_2 mgL = -\frac{1}{2}mv_{C2}^2$ (2 分)

解得 $v_{C2} = 4\sqrt{2}$ m/s (1 分)

②设滑块在最高点到 C 点的距离为 s ,滑块从斜面最高点滑至 C 点过程中,

由牛顿第二定律有 $mgsin\theta - \mu_3 mgcos\theta = ma_2$ (1 分)

由运动学有 $v_{C2}^2 = 2a_2s$ (1 分)

滑块第一次过 C 点滑至斜面最高点过程中,

由牛顿第二定律有 $mgsin\theta + \mu_3 mgcos\theta = ma_1$ (1 分)

由运动学有 $v_{C1}^2 = 2a_1s$ (1 分)

解得 $v_{C1} = 8$ m/s $< v_0 = 10$ m/s,说明滑块第一次在传送带运动过程中一直做匀加速运动,

第一次从 B 点到 C 点过程中,

由牛顿第二定律有 $\mu_2 mg = ma$ (1 分)

由运动学有 $v_{C1}^2 - v_{B1}^2 = 2aL$ (1 分)

且 $v_{C1} - v_{B1} = at$ (1 分)

滑块在传送带发生的相对位移 $\Delta x = v_0 t - L$ (1 分)

滑块第一次在传送带上运动过程因摩擦产生的热量 $Q = \mu_2 mg \Delta x$ (1 分)

解得 $Q = 0.6$ J (1 分)

关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（网址：www.zizzs.com）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国 90% 以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。



微信搜一搜

Q 自主选拔在线