

高三物理参考答案、提示及评分细则

1. B 设刹车时的加速度大小为 a , 则 $x_1 = \frac{1}{2}at_1^2$, $v_2^2 = 2ax_2$, 解得 $v_2 = \frac{2\sqrt{x_1x_2}}{t_1}$, 选项 B 正确.
2. C 小球运动速度最小的位置, 应是速度与重力和风力合力垂直的位置, 这个位置在位置 2 和位置 3 之间某位置, 选项 C 正确, A、B、D 错误.
3. B 船在沿河岸方向上做变速运动, 在垂直于河岸方向上做匀变速直线运动, 两运动的合运动是变加速运动, 选项 A 错误; 当船头始终与河岸垂直时, 渡河时间最短, $t = \sqrt{\frac{2d}{a}} = 10$ s, 选项 B 正确, C 错误; 船在刚登陆时的速度是 60 m/s, 选项 D 错误.
4. B 由于转动过程中物块相对长木板仍保持静止, 弹簧的形变量不变, 因此弹簧弹力大小不变, 选项 A 错误; 由于物块开始时刻刚好不上滑, 因此长木板对物块摩擦力方向沿斜面向下, 弹簧对物块的弹力是沿斜面向上的拉力, 转动过程中, 物块始终保持平衡状态, 弹簧对物块的弹力和物块的重力的夹角变大, 这两个力的合力变小, 由于长木板对物块的作用力与这两个力的合力等大反向, 因此长木板对物块的作用力变小, 选项 B 正确; 由于物块的重力沿斜面向下的分力变大, 因此长木板对物块的摩擦力变小, 选项 C 错误; 物块受到的合力始终为零, 选项 D 错误.
5. D 分析滑轮受力, 根据力的平衡条件及对称性, 可得滑轮和物块间的轻绳与竖直方向的夹角为 $\alpha = 60^\circ$, 即滑轮和物块间轻绳与水平方向夹角为 30° , 则 $F \cos 30^\circ = 0.5(mg - F \sin 30^\circ)$, 解得 $F = \frac{2mg}{2\sqrt{3} + 1}$, 选项 D 正确.
6. C 从 A 到 C 衣物竖直方向的分加速度先向下后向上, 因此先失重后超重, 选项 A 错误; 在 B、D 两点衣物的加速度大小相等, 方向相反, 选项 B 错误; 在 C 位置, 衣物对圆筒的压力最大, 脱水效果最好, 选项 C 正确; 已脱水的衣物在各点受到的合力大小相等, 选项 D 错误.
7. B 设 OA 段长为 L , OB 段长为 $2L$, 匀速旋转小球到悬点的高度均为 h , 由于 a 、 b 两球做圆周运动的角速度相同, 则有 $\frac{a_a}{a_b} = \frac{(L + h \tan \alpha)\omega^2}{(2L + h \tan \theta)\omega^2} = \frac{g \tan \alpha}{g \tan \theta}$, 解得 $\tan \theta = 2 \tan \alpha$, 选项 B 正确.
8. AD 探测器在轨道 III 上的线速度小于在轨道 II 上 B 点的速度而大于在轨道 I 上的线速度, 因此探测器在轨道 I 上的

线速度小于在轨道 II 上 B 点的速度,选项 A 正确,B 错误;探测器在 A、B 两点均进行了减速变轨,做近心运动,且减速变轨时,向着探测器运动的方向喷气,选项 C 错误,D 正确。

9. ACD 设杆对球的作用力大小为 F ,对 A 球: $F\cos\theta=mg, N_1-F\sin\theta=ma$,解得 $F=\frac{mg}{\cos\theta}$,选项 A 正确;对 B 球: $F\sin\theta=2ma, N_2=2mg+F\cos\theta$,解得 $a=\frac{1}{2}g\tan\theta, N_1=\frac{3}{2}mg\tan\theta, N_2=3mg$,选项 B 错误,C、D 正确。

10. BC 抛物线上抛出的小球经过 O 点,则 $x=v_0t_1, y=\frac{1}{2}gt_1^2$,解得 $v_0=\sqrt{5}$ m/s,选项 A 错误;由于抛出的初速度大小相同,因此下落高度高的 A 球到 O 点的速度比 B 球的大,选项 B 正确;B 球到 O 点时竖直方向分速度 $v_y=\sqrt{2gy_B}=2\sqrt{5}$ m/s,则 B 球经过 O 点时速度大小为 $v_B=\sqrt{v_0^2+v_y^2}=5$ m/s,选项 C 正确;两球在水平方向的分速度相等,A 球在竖直方向的分速度大,因此落到圆弧面上时,水平位移小,时间短,选项 D 错误。

11. (1)C (2 分) (2)2.45(2.44~2.47 均可,2 分) (3) F' (2 分)

解析:(1)确定力的方向时,用铅笔沿着细绳划直线,这样由于铅笔碰到细线,记录的方向不准确,应该采用两点确定直线的方法记录力的方向,选项 A 错误;如果 F 和 F' 的图示在误差允许的范围内基本重合,则证明共点力合成遵循平行四边形定则,平行四边形定则求得的合力方向不一定沿 OA 方向,选项 B 错误;本实验是在水平面作力的图示,为了减小误差,弹簧测力计必须保持与木板平行,读数时视线要正对弹簧测力计的刻度,选项 C 正确。

(2)根据题意,弹簧测力计的精度为 0.1 N,读数为 2.45 N。

(3)题图丙中的 F 与 F' 两个力中, F 是两个分力的理论值, F' 是两个力合力的实验值,则方向一定沿 AO 方向的是 F' 。

12. (1)C(2 分) (2) $F+mg$ (1 分) $\frac{x}{2}\sqrt{\frac{g}{R}}$ (2 分) (3) $-mg$ (1 分) $\frac{mg}{4R^2}$ (2 分)

解析:(1)P 点位置若比 D 点略高些,则小球到不了 D 点,选项 A 错误;圆弧轨道是否光滑对实验没有影响,选项 B 错误;应选用密度大、体积小的小球,可以减小速度测量的误差,选项 C 正确;同样的实验过程,质量小些的球通过 D 点时,对力传感器压力会小些,选项 D 错误。

(2)在 D 点向心力 $F_n=F+mg$,速度 $v=\frac{x}{\sqrt{\frac{4R}{g}}}=\frac{x}{2}\sqrt{\frac{g}{R}}$ 。

(3) 根据牛顿第二定律 $F + mg = m \frac{v^2}{R}$, 得到 $F = \frac{mg}{4R^2} x^2 - mg$, 则当图像与纵轴的截距为 $-mg$, 斜率为 $\frac{mg}{4R^2}$ 时, 向心力与速度平方成正比。

13. 解: (1) 由几何关系可知, ED 斜面的倾角 $\alpha = 30^\circ$ (2分)

根据牛顿第二定律 $mg \sin \alpha - \mu mg \cos \alpha = ma$ (2分)

解得 $a = 0$ (2分)

(2) 由于物块匀速下滑, 因此物块和柱体整体处于平衡状态, 根据力的平衡, 斜面体 ABC 对柱体 DEF 的摩擦力大小为

$f = 2mg \sin \theta = mg$ (2分)

对整体研究, 根据力的平衡, 地面对斜面体 ABC 的作用力 $N = 3mg$ (2分)

14. 解: (1) A 球脱离轻杆后做平抛运动, 设落地点离 O 点水平距离为 x , 则

$x = \sqrt{10^2 - 8^2} \text{ m} = 6 \text{ m}$ (2分)

抛出点离地面高度 $h = 8 \text{ m} - 3 \text{ m} = 5 \text{ m}$ (1分)

则平抛的时间 $t = \sqrt{\frac{2h}{g}} = 1 \text{ s}$ (2分)

则 A 球脱离轻杆的一瞬间, 速度大小 $v = \frac{x}{t} = 6 \text{ m/s}$ (1分)

(2) 速度不会发生突变, 因此, A 球脱离轻杆前的一瞬间, A 、 B 两球的速度均为 $v = 6 \text{ m/s}$

对 A 球研究 $F_A - m_A g = m_A \frac{v^2}{R}$ (2分)

解得 $F_A = 33 \text{ N}$ (1分)

对 B 球研究 $F_B + m_B g = m_B \frac{v^2}{R}$ (2分)

解得 $F_B = 6 \text{ N}$ (1分)

15. 解: (1) 物块开始做加速运动时, 加速度大小为 $a_1 = g \sin \theta + \mu_1 g \cos \theta = 10 \text{ m/s}^2$ (1分)

运动至与传送带速度相同所用的时间 $t_1 = \frac{v}{a_1} = 0.2 \text{ s}$ (1分)

物块运动的位移 $x_1 = \frac{1}{2}vt_1 = 0.2 \text{ m}$ (1分)

由于 $mg\sin\theta > \mu_1 mg\cos\theta$, 物块继续沿传送带向下做加速运动, 加速度大小为

$$a_2 = g\sin\theta - \mu_1 g\cos\theta = 2 \text{ m/s}^2 \quad (1 \text{分})$$

物块在传送带上继续加速的位移 $x_2 = 3.2 \text{ m} - 0.2 \text{ m} = 3 \text{ m}$

设滑离传送带时的速度大小为 v_1 , 则 $v_1^2 - v^2 = 2a_2x_2$ (1分)

解得 $v_1 = 4 \text{ m/s}$ (1分)

再加速的时间 $t_2 = \frac{v_1 - v}{a_2} = 1 \text{ s}$ (1分)

物块在传送带上运动的总时间为 $t = t_1 + t_2 = 1.2 \text{ s}$ (1分)

(2) 物块滑上长木板后, 物块在长木板上滑动时, 物块运动的加速度大小为 $a_3 = \mu_2 g = 5 \text{ m/s}^2$ (1分)

长木板运动的加速度大小为 $a_4 = \frac{\mu_2 mg}{M} = 1 \text{ m/s}^2$ (1分)

设从相对运动到共速所用时间为 t_3 , 则 $v_1 - a_3 t_3 = a_4 t_3$ (2分)

解得 $t_3 = \frac{2}{3} \text{ s}$ (1分)

(3) 物块滑上长木板至二者共速的过程

物块的位移 $x_3 = v_1 t_3 - \frac{1}{2} a_3 t_3^2$ (2分)

长木板的位移 $x_4 = \frac{1}{2} a_4 t_3^2$ (2分)

则长木板的长至少为 $L = v_1 t_3 - \frac{1}{2} a_3 t_3^2 - \frac{1}{2} a_4 t_3^2 = \frac{4}{3} \text{ m}$ (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

 自主选拔在线