

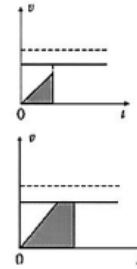
重庆市高 2024 届高三第一次质量检测

物理试题参考答案与评分细则

一、单项选择题:本题共 7 小题,每小题 4 分,共 28 分。

题号	1	2	3	4	5	6	7
选项	C	A	A	B	D	D	C

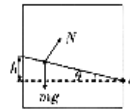
1. C 【解析】一对互为相互作用力的静摩擦力等大反向,且对地位移相同,所以做功之和为 0。
2. A 【解析】对电脑受力分析,所受静摩擦力 $f = mg \sin \theta$,则减小支架与桌面倾角,静摩擦力减小;当列车加速减速时,电脑所受合力大小不为零,方向沿水平方向,因此支架对电脑的力不是竖直向上。
3. A 【解析】根据匀减速直线运动的规律 $v_0^2 - v^2 = 2ax$,可得 $v_0 = 20 \text{ m/s}$, $a = 4 \text{ m/s}^2$, A 选项正确;由于刹车时间为 $t = \frac{v_0}{a} = 5 \text{ s}$,汽车最后 10 m 内的平均速度为 $2\sqrt{5} \text{ m/s}$,汽车在最后 3 s 内的平均速度为 6 m/s ,汽车在最初 3 s 内通过的位移与最后 3 秒内通过的位移之差为 24 m。
4. B 【解析】火星近地卫星的加速度: $\frac{GMm}{R^2} = m\omega'^2 R \therefore \omega' = \sqrt{\frac{GM}{R^3}} = \sqrt{\frac{g}{R}}$,已知火星两极和赤道的重力加速度之比 $\frac{mg}{mg'} = n = \frac{mg}{mg - m\omega^2 R}$,两式联立解得 $\therefore \omega' = \omega \sqrt{\frac{n}{n-1}}$, B 选项正确。
5. D 【解析】已知物体向上做 $a_1 = g \sin \theta + \frac{f}{m}$ 的匀减速运动, $v_1 = v - a_1 t$,物体向下做 $a_2 = g \sin \theta - \frac{f}{m}$ 的匀加速运动, $v_2 = a_2 t$,则动能 $E_k = \frac{1}{2} m v^2$ 显然与时间不是线性变化, A 选项错误;向上时重力势能 $E_p = mgh = mg \left(vt - \frac{1}{2} a_1 t^2 \right) \sin \theta$,应为开口向下的抛物线, B 选项错误;机械能 $E = mgh + \frac{1}{2} m v^2$,向上与向下过程速度与位移变化规律不同,因此 C 选项错误;重力功率 $P = mg v \sin \theta$,与时间呈线性关系,向上过程图线斜率大于向下过程图线斜率。
6. D 【解析】如图所示,货物向上传送时,可能一直匀加速或匀加速结束后匀速,阴影部分为货物对地位移 L ,若增大传送带的速度
- (1) 匀加速:物体运动未改变,过程中相对位移增加,因此产生的热量增加;传送带对物体做功不变;由于传送带总长与相对位移大小未知,因此滑痕长度可能增加或不变。
- (2) 匀加速后匀速:物体运动可能后面一直匀加速,或加速至共速后匀速,过程中相对位移增加,因此产生的热量增加;传送带对物体做功增加;滑痕长度可能增加或不变。因此 D 选项正确。



7. C 【解析】如图所示,对匀加速运动时,设水面与水平方向的倾角为 θ ,对水面上的某一水滴进行受力分析可得: $a = g \tan \theta$

已知水箱中还剩一半的水,则 $\frac{1}{2} \times 2^2 \times 1 = 2^2 \times 0.25 + \frac{1}{2} \times 2^2 \times h$,解得 $h = 0.5 \text{ m}$,

$$a = g \tan \theta = \frac{1}{4}g = 2.5 \text{ m/s}^2。$$



二、多项选择题:本题共 3 小题,每小题 5 分,共 15 分。

题号	8	9	10
选项	AB	AC	ABD

8. AB 【解析】C 选项中重心概念的引入是运用等效替代的思想;D 选项中的平抛运动规律的探究是运用分解的思想。

9. AC 【解析】由双星模型 $\frac{Gm_1m_2}{L^2} = m_1\omega^2r_1 \dots\dots(1)$ $\frac{Gm_1m_2}{L^2} = m_2\omega^2r_2 \dots\dots(2)$ 将两式相加,可得

$$\frac{G(m_1 + m_2)}{L^2} = \omega^2 L, \text{ 因此运行周期均为 } 2\pi \sqrt{\frac{L^3}{G(m_1 + m_2)}}, \text{ A 选项正确; 线速度之比为 } \frac{v_1}{v_2} = \frac{r_1}{r_2} =$$

$$\frac{m_2}{m_1}, \text{ 动能之比为 } \frac{E_{k1}}{E_{k2}} = \frac{m_1v_1^2}{m_2v_2^2} = \frac{m_2}{m_1}, \text{ 合力之比为 } \frac{F_1}{F_2} = 1。$$

10. ABD 【解析】A. 从 M 点到 P 点,弹簧从拉伸到压缩,对小球先做正功再做负功,根据功能原理可知,小球的机械能先增大后减小,故 A 正确;B. 小球的加速度沿竖直杆,弹簧弹力为零及弹簧弹力与杆垂直处加速度均为 g,故 B 正确;C. 从 M 点到 N 点,对小球,根据动能定理 $\frac{1}{2}mv_N^2 = W_G > 0$

可知小球到 N 点后会继续往下运动,故 C 错误;D. 从 M 点到 P 点,对小球,根据动能定理 $\frac{1}{2}mv_P^2 =$

$W_G = \sqrt{2}mgl$ 得 $v_P = \sqrt{2\sqrt{2}gl}$,故 D 正确;故选:ABD。

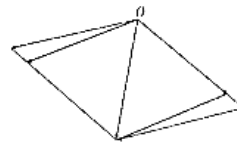
三、非选择题:本题共 5 小题,共 57 分。

11. 【答案】(1)使两次拉橡皮筋的力的作用效果相同 (2 分)

(2)记录两细绳的方向 (2 分)

(3)变大 (3 分)

【解析】合力与分力为等效替代关系,验证力的平行四边形定则的实验原理应使两个力和一个力作用效果相同,记录两个力 F_1 、 F_2 作用的大小及方向,根据平行四边形定则找出合力 F 的大小和方向,并比较 F 与一个弹簧作用时的力 F' 的大小和方向是否相同。故(1)两次都将橡皮筋拉至 O 点,是为了使两次拉橡皮筋的作用效果相同



(2)记录了两个弹簧测力计的大小,还需要记录两弹力的方向,故还需记录两细绳的方向

(3)保持 O 点位置不变,即两力合力不变,改变一力方向,使两力夹角变大,由图可知该力大小变大。

12. 【答案】(1)不需要 (2分)

(2)0.230 cm (2分)

(3)滑块的质量 M (2分) $mgx = \frac{1}{2}(m+M)\frac{v^2}{l}$ (3分)

【解析】本实验中钩码和滑块组成的系统,机械能守恒,钩码减小的重力势能转化为钩码和滑块增加的动能, $mgx = \frac{1}{2}(m+M)v^2$,故钩码质量不需要远小于滑块的质量,还需要测量滑块的质量 M ,

需验证的表达式为 $mgx = \frac{1}{2}(m+M)\frac{v^2}{l}$ 。

13. 【答案】 $(S-R)\sqrt{\frac{g}{2h}} \leq v_0 \leq (S+R)\sqrt{\frac{g}{2h}}$

【解析】 $x = v_0 t$, (2分) $y = h = \frac{1}{2}gt^2$, (2分)

$S-R \leq x \leq S+R$, (2分,最小和最大各一分)

解得: $(S-R)\sqrt{\frac{g}{2h}} \leq v_0 \leq (S+R)\sqrt{\frac{g}{2h}}$ 。(4分,最小和最大各两分)

14. 【答案】(1) $\frac{9}{4}R$ (2) $\sqrt{\frac{5gR}{6}}$

【解析】(1)由初点释放至 D 点,对小球: $\frac{1}{2}mv_D^2 = mg(H-R)$ (2分)

在 D 点时: $m\frac{v_D^2}{R} = 2.5mg$ (2分)

联立可得: $H = \frac{9}{4}R$ (1分)

(2)假设小球释放后能够到达 O 点,

由初点释放至 O 点,对小球: $\frac{1}{2}mv_o^2 = mg(H-2R)$ 可得: $v_o = \sqrt{\frac{gH}{2}}$

而小球恰好经过 O 点必须满足: $m\frac{v_o^2}{R} = mg, v_o = \sqrt{gR}$, 所以不能从 O 点飞出, 必在 DO 间飞出

(讨论出未经过轨道最高点飞出 2分)

设飞出点 E 与 BDO 段圆心连线同竖直直线夹角为 θ , 则飞出时: $mg\cos\theta = m\frac{v_E^2}{R}$ (2分)

由初点释放至 E 点,对小球: $\frac{1}{2}mv_E^2 = mg\left(\frac{R}{4} + R - R\cos\theta\right)$ (2分)

联立可得: $v_E = \sqrt{\frac{5gR}{6}}$ (2分)

15. 【答案】(1) $\frac{7}{3}$

(2) $\frac{\sqrt{3}}{3}mg$, 方向处于 $\angle OPQ$ 的角平分线与竖直方向夹角为 30°

(3) $\frac{\sqrt{10}}{2}mg$

【解析】(1) $\tan 30^\circ = \frac{\frac{1}{2}gt^2}{v_0 t} \Rightarrow t = \frac{2\sqrt{3}}{3g}v_0$ (2分)

$v_y = gt = \frac{2\sqrt{3}}{3}v_0$, 则 $v_Q = \sqrt{v_0^2 + v_y^2} = \sqrt{\frac{7}{3}}v_0$ $\frac{E_{1Q}}{E_{10}} = \frac{7}{3}$ (1分)

(2) 令 $PQ = 2L, PO = 3L$ (1分)

第一次试飞时: $mg2L\sin 30^\circ = E_{1Q} - E_{10} \Rightarrow mgL = \frac{4}{3}E_{10}$ (1分)

第二次试飞时: $mg2L\sin 30^\circ + W_{F_2} = \frac{8}{3}E_{10} \Rightarrow W_{F_2} = \frac{4}{3}E_{10}$ (1分)

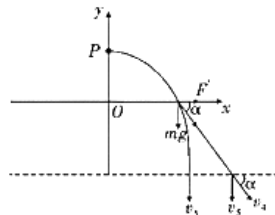
第三次试飞时: $mg3L + W_{F_3} = 6E_{10} \Rightarrow W_{F_3} = 2E_{10}$ (1分)

$\frac{W_{F_2}}{W_{F_3}} = \frac{2}{3}$ 也正好等于 $\frac{PQ}{PO}$, 因此该恒定牵引力必定处于 $\angle OPQ$ 的角平分线与竖直方向夹角为 30°

..... (2分)

$W_{F_3} = F\cos 30^\circ \cdot 3L = \frac{3\sqrt{3}}{2}FL$, 又 $W_{F_3} = 2E_{10} = \frac{3}{2}mgL$, 则 $F = \frac{\sqrt{3}}{3}mg$ (2分)

(3)



第四、五次试飞轨迹如图所示, 由于第四次试飞到达虚线位置时动能是第五次试飞到达虚线位置时动能的 3.5 倍, $\frac{1}{2}mv_4^2 = 3.5 \times \frac{1}{2}mv_5^2$, 所以: $v_4 = \sqrt{3.5}v_5$ (3分)

又二者竖直方向上运动一致, $\tan \alpha = \frac{v_5}{\sqrt{v_4^2 - v_5^2}} = \sqrt{\frac{2}{5}}$ 如图 $\tan \alpha = \frac{mg}{F'}$ (3分)

因此: $F' = \frac{\sqrt{10}}{2}mg$ (1分)

作图及其他方法根据具体情况酌情给分