

长郡中学 2023 年下学期高一期末考试

物理参考答案

一、单选题(本大题共 6 小题,每题 4 分,共 24 分,每小题有且仅有一个选项符合题意)

题号	1	2	3	4	5	6
答案	C	C	C	B	B	D

1. C 【解析】参考系是任意选择的,因此在研究飞船的运动时,可以以飞船以外的物体为参考系,选项 A 错误;在研究空间站环绕地球转动时,空间站大小可以忽略,能将空间站看成质点,选项 B 错误;“千克”、“米”均为国际单位制基本单位,选项 C 正确;惯性大小只与质量有关,神舟十六号弃掉推进舱后,剩余部分惯性变小,选项 D 错误。故选 C。

2. C 【解析】由 $G\frac{Mm}{r^2}=m\frac{4\pi^2}{T^2}r$,可解得地球同步卫星的轨道高度约为 3.6 万千米,“神舟十七号”卫星的轨道高度为 400 公里,远小于同步卫星的轨道高度,可知其周期小于 24 小时,故 A 错误;第一宇宙速度是发射地球卫星的最小发射速度,发射“神舟十七号”的速度大于第一宇宙速度,故 B 错误;第一宇宙速度是地球卫星的最大运行速度,“神舟十七号”的运行速度小于第一宇宙速度,故 C 正确;因为“神舟十七号”是绕行物体,根据以上条件无法求绕行物体的质量,故 D 错误。

3. C 【解析】当玻璃管沿 x 轴匀速运动时,红蜡块的合运动为匀速直线运动,其轨迹是一条直线,故 A 错误;当玻璃管沿 x 轴以 $v_2=3\text{ cm/s}$ 速度匀速运动时,红蜡块的速度大小是 $v=\sqrt{v_1^2+v_2^2}=5\text{ cm/s}$,2 s 内红蜡块的位移大小是 $x=vt=10\text{ cm}$,故 B 错误,C 正确;当玻璃管沿 x 轴由静止开始做 $a=4\text{ cm/s}^2$ 的匀加速运动时,红蜡块的合运动为曲线运动,其轨迹是一条曲线,故 D 错误。故选 C。

4. B 【解析】当座舱落到离地面高度为 40 m 的位置时,处于完全失重状态,故饮料瓶对手的压力为零,A 错误,B 正确;座舱自由落体过程,有 $v^2=2g(H-h)$,座舱匀减速运动到地面过程,根据速度与位移公式,有 $v^2=2ah$,解得 $a=16.8\text{ m/s}^2$,当座舱落到离地面高度为 15 m 的位置时,饮料瓶处于超重状态,有 $F-mg=ma$,解得 $F=26.6\text{ N}$,即当座舱落到离地面高度为 15 m 的位置时,手要用 26.6 N 的力才能托住饮料瓶,由牛顿第三定律知饮料瓶对手的作用力的大小为 26.6 N,C、D 错误。

5. B 【解析】两个小球与车保持相对静止,加速度相同,上下细线与竖直方向的夹角分别为 β 、 θ ,以下面的小球为研究对象有 $mg\tan\theta=ma$,解得 $a=g\tan\theta$,以两个小球作为一个整体为研究对象 $(m+M)g\tan\beta=(M+m)a$,解得 $a=g\tan\beta$,则 $\theta=\beta$,故选 B。

6. D 【解析】根据 $t=\sqrt{\frac{2h}{g}}$ 可知 t 与 h 不成正比,故改造后刻度分布不均匀,故 A 错误;若某同学的反应时间约为

$$t_0=0.4\text{ s},\text{则该直尺下降的高度为 }h_0=\frac{1}{2}gt_0^2=80\text{ cm}>50\text{ cm}$$

则不可以用该直尺测量该同学的反应时间,故 B 错误。因为 $h_{\text{测}}<h_{\text{真}}$,根据 $t=\sqrt{\frac{2h}{g}}$, $t_{\text{测}}<t_{\text{真}}$,C 错误。

一个人不能自己测自己的反应时间,右手放的同时,左手就会自然的去抓住尺子,这个时间不是反应时间,D 正确。

二、多选题(本题共 4 小题,每小题 5 分,共 20 分。每小题给出的四个选项中,有多个选项正确,全部选对的得 5 分,选对但不全的得 3 分,选错或不选的得 0 分)

题号	7	8	9	10
答案	AB	AD	AB	BC

7. AB **【解析】**卫星在运动过程中仅受重力,处于完全失重,A 正确。引力提供合外力,引力大小和方向都发生变化,所以加速度发生变化,做变加速曲线运动,B 正确。根据牛顿第二定律可得 $\frac{GMm}{r^2}=ma$ 可得 $a=\frac{GM}{r^2}$ 可知卫星在 A 点的加速度最大,故 C 错误。卫星绕地球做椭圆运动,根据开普勒第二定律可知,轨道上离地球越近,卫星的速度越大,离地球越远,卫星的速度越小;则卫星在 A 点的速度最大,卫星在 C 点的速度最小,卫星从 A 到 C 做减速运动,D 错误。故选 AB。
8. AD **【解析】** $x-t$ 图像斜率表示速度, $0\sim t_1$ 时间内,存在斜率相同的时刻,A 正确。
 $v-t$ 图像与时间轴围成的面积代表位移, $0\sim t_2$ 时间内,丙车的位移小于丁车的位移,丙车的平均速度小于丁车的平均速度,故 B 错误;
 t_1 时刻甲乙在同一位置,距离为 0,故 C 错误;丙、丁由同一地点向同一方向运动,做直线运动,故 D 正确。故选 AD。

9. AB **【解析】**污水由管口流出后可近似认为做平抛运动,竖直方向有 $h=\frac{1}{2}gt^2$ 可得 $t=\sqrt{\frac{2h}{g}}$,A 正确;水平方向有 $x=vt$ 解得 $v=x\sqrt{\frac{g}{2h}}$,排出污水的流量为 $Q=Sv$,截面积为 $S=\frac{1}{4}\pi d^2$,排出污水的流量 $Q=\frac{1}{4}\pi xd^2\sqrt{\frac{g}{2h}}$,B 正确;水柱中的流量不变,越往下速度越大,水柱越细,C 错误;速度增加,流量增加,空中水柱体积增大,空中水柱质量增加,D 错误。
10. BC **【解析】**因两物体沿斜面 C 匀速下滑,与静止等效,可知地面对斜面没有静摩擦力的作用,选项 A 错误;A 受到重力、斜面的支持力、B 对 A 的压力和摩擦力、斜面对 A 的摩擦力,共 5 个力的作用,选项 B 正确;对 AB 整体,由平衡知识,沿斜面方向: $f=2mg\sin\theta$,选项 C 正确;对物体 B,沿斜面方向: $mg\sin\theta\leq\mu mg\cos\theta$,可知 $\mu\geq\tan\theta$,选项 D 错误;故选 BC。

三、实验题(本大题共 2 小题,8 空,每空 2 分,共 16 分)

11. (6 分)(1)BD (2)AB (3)需要
12. (10 分)(1)A (2)C (3)D (4)0.80 (5)平衡摩擦力不足或未平衡摩擦力

四、解答题(本大题共 3 小题,13 题 12 分,14 题 12 分,15 题 16 分,共 40 分)

13. (12 分)**【解析】**(1)在最高点,对小球受力分析如图甲,
 由牛顿第二定律得 $mg+F_1=\frac{mv^2}{R}$ 3 分
 由于轻绳对小球只能提供指向圆心的拉力,即 F_1 不可能取负值
 亦即 $F_1\geq 0$ ② 2 分 甲
 联立①②得 $v\geq\sqrt{gR}$ 2 分
 代入数值得 $v\geq 2\text{ m/s}$ 2 分
 所以,小球要做完整的圆周运动,在最高点的速度至少为 2 m/s
 (2)将 $v_2=4\text{ m/s}$ 代入①得, $F_2=15\text{ N}$ 3 分
14. (12 分)**【解析】**(1) $kx=f_1$ 2 分
 $f_1=\mu F_N$ $F_N=mg$ 2 分
 $k=\frac{\mu mg}{x}$ 2 分
 (2)水平: $F\cos\theta=f_2$ 2 分
 $F=k\frac{x}{2}$ 2 分

联立解得 $f_2 = \frac{\mu mg \cos \theta}{2}$ 2 分

15. (16 分)【解析】(1)物块在传送带上先做匀加速直线运动

$\mu mg = ma_1$ 2 分

$x_1 = \frac{v_0^2}{2a_1} = 1 \text{ m} < L$ 2 分

所以在到达传送带右端前物块已匀速 1 分

物块从开始到第一次到达传送带右端所用时间

$t_1 = \frac{2x_1}{v_0} + \frac{L-x_1}{v_0} = 1.5 \text{ s}$ 2 分

(2)物块以 v_0 速度滑上斜面

$-mg \sin \theta = ma_2$ 1 分

物块速度为零时上升的距离

$x_2 = \frac{-v_0^2}{2a_2} = \frac{1}{3} \text{ m}$ 2 分

由于 $x_2 < 0.4 \text{ m}$, 所以物块未到达斜面的最高点 1 分

(3)物块从开始到第一次到达传送带右端所用时间 $t_1 = 1.5 \text{ s}$

物块在斜面上往返一次时间

$t_2 = \frac{-2v_0}{a_2} = \frac{2}{3} \text{ s}$ 1 分

物块再次滑到传送带上速度仍为 v_0 , 方向向左

$-\mu mg = ma_3$ 1 分

向左端发生的最大位移

$x_3 = \frac{-v_0^2}{2a_3}$ 1 分

物块向左的减速过程和向右的加速过程中位移大小相等

4.5 s 末物块在斜面上速度恰好减为零

故物块通过的总路程

$x = L + 3x_2 + 2x_3$ 1 分

$x = 5 \text{ m}$ 1 分