

## 2023—2024 学年海南省高考全真模拟卷(一)

## 物 理

1. 本试卷满分 100 分,测试时间 90 分钟,共 8 页。  
2. 考查范围:必修一全册,必修二第五至七章。

一、单项选择题:本题共 8 小题,每小题 3 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. 下列关于物理学史的叙述正确的是

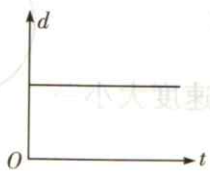
A. 牛顿第一定律是在大量经验事实的基础上,通过实验直接得出的

B. 牛顿是第一位利用万有引力定律计算出地球质量的人

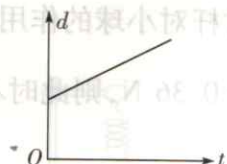
C. 哥白尼的日心说认为所有行星围绕太阳运动的轨道都是椭圆

D. 伽利略由理想斜面实验通过逻辑推理否定了力是维持物体运动的原因

2. 从空中同一位置由静止先后释放小球  $a$  和  $b$ ,两小球在空中都做自由落体运动,则两小球在空中的距离  $d$  随小球  $b$  下落时间  $t$  的变化图像正确的是



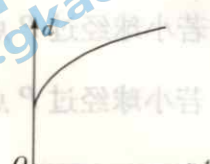
A



B



C



D

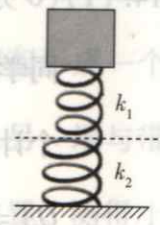
3. 如图所示,连在一起的两段轻弹簧竖直放置,弹簧的劲度系数分别为  $k_1$  和  $k_2$ ,重力加速度为  $g$ 。当弹簧处于原长状态时,把质量为  $M$  的重物轻轻放在弹簧上面,当重物所受的合力为零时,重物下降的距离为

A.  $\frac{Mg}{k_1 + k_2}$

B.  $\frac{Mg}{k_1 k_2}$

C.  $\left(\frac{k_1 k_2}{k_1 + k_2}\right) Mg$

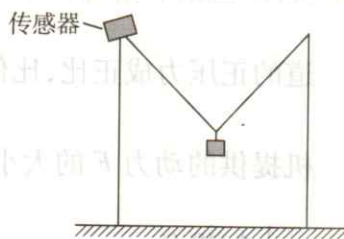
D.  $\left(\frac{k_1 + k_2}{k_1 k_2}\right) Mg$





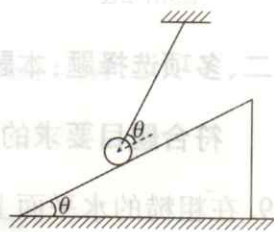
4. 如图所示,两根直杆竖直放置,左侧直杆上固定一力传感器,细绳左端系在力传感器上,细绳右端系在右侧直杆上。带有光滑挂钩的重物挂在细绳上,平衡时力传感器的示数与重物的重力相等,则这种情况下左右两侧绳子夹角为

- A.  $60^\circ$
- B.  $90^\circ$
- C.  $120^\circ$
- D.  $135^\circ$



5. 如图所示,倾角为  $\theta = 30^\circ$  的斜面体放在粗糙的水平面上,光滑小球用绳子拉住静止在斜面上,绳子与斜面的夹角也为  $\theta = 30^\circ$ 。已知斜面体的质量为小球质量的 0.5 倍,设最大静摩擦力等于滑动摩擦力,若要整个系统处于静止状态,则斜面体与水平面间的动摩擦因数至少为

- A.  $\frac{\sqrt{3}}{6}$
- B.  $\frac{\sqrt{3}}{8}$
- C.  $\frac{\sqrt{3}}{10}$
- D.  $\frac{\sqrt{3}}{12}$

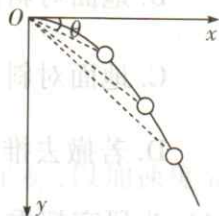


6. 北京时间 2023 年 5 月 10 日 21 时 22 分,搭载天舟六号货运飞船的长征七号遥七运载火箭,在我国海南文昌航天发射场成功点火发射,预计将飞船送入近地点高度为 200 km、远地点高度为 344 km 的近地轨道(记为轨道 I),之后飞船再通过多次变轨完成与空间站的交会对接。已知空间站的运行轨道距地面的高度为 400 km。下列说法正确的是

- A. 飞船在轨道 I 上近地点的加速度小于在远地点的加速度
- B. 飞船由轨道 I 向高轨道变轨时,需要减速
- C. 飞船在轨道 I 上的运行周期小于空间站的运行周期
- D. 对接完成后,飞船运行的角速度小于地球自转的角速度

7. 一小球从如图所示的坐标原点  $O$  处开始做平抛运动,初速度沿着  $x$  轴正方向。在坐标原点  $O$  处有一束激光照射到小球上,随着小球的运动,激光束绕  $O$  点不停旋转,总能保持激光束跟踪小球。设任意时刻激光束与  $x$  轴正方向的夹角为  $\theta$ ,小球做平抛运动的时间为  $t$ ,不计空气阻力,则

- A.  $\tan \theta \propto \frac{1}{t}$
- B.  $\tan \theta \propto \frac{1}{t^2}$
- C.  $\tan \theta \propto t$
- D.  $\tan \theta \propto t^2$





8. 如图所示为航母跑道,设航母跑道是与水平面成  $\alpha$  角的倾斜跑道,舰载飞机在其上加速起飞前以大小为  $g$  的加速度沿着跑道加速,发动机对飞机提供斜向上的动力  $F$  (大小未知) 与飞机速度  $v$  方向的夹角也等于  $\alpha$ ,飞机前进过程中受到的阻力方向与速度方向在一条直线上,大小与飞机对跑道的正压力成正比,比例系数为  $k = \frac{1}{\tan \alpha}$ 。已知飞机的质量为  $m$ ,重力加速度为  $g$ ,则发动机对飞机提供的动力  $F$  的大小为

A.  $\frac{1 + \sin \alpha}{\sin 2\alpha} mg$

B.  $\frac{1 - \sin \alpha}{\sin 2\alpha} mg$

C.  $\frac{1 + \sin \alpha}{2\sin 2\alpha} mg$

D.  $\frac{1 - \sin \alpha}{2\sin 2\alpha} mg$



- 二、多项选择题:本题共 5 小题,每小题 4 分,共 20 分。在每小题给出的四个选项中,有多个选项是符合题目要求的。全部选对的得 4 分,选对但不全的得 2 分,有选错的得 0 分。

9. 在粗糙的水平面上,一物体在水平拉力的作用下由静止开始做加速运动,撤去拉力后物体做减速运动直到停止。已知物体加速运动的时间是减速运动的时间的 2 倍,该物体的  $v-t$  图像如图所示。下列说法正确的是

A. 加速、减速两阶段的位移大小之比为 1:1

B. 加速、减速两阶段的平均速度大小之比为 2:1

C. 加速、减速两阶段的加速度大小之比为 1:2

D. 拉力与滑动摩擦力的大小之比为 3:2



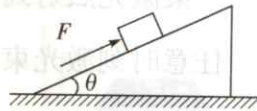
10. 如图所示,质量为  $m$  的物块放在质量为  $2m$ 、倾角为  $\theta$  的斜面体上,物块在沿斜面向上的推力  $F$  的作用下沿斜面向上匀速运动,该过程中斜面保持静止。已知物块与斜面之间的动摩擦因数为  $\tan \theta$ ,斜面足够长,重力加速度为  $g$ ,最大静摩擦力等于滑动摩擦力。下列说法正确的是

A. 推力  $F = 2mg \sin \theta$

B. 地面对斜面的静摩擦力  $F_f = mg \sin 2\theta$

C. 地面对斜面体的支持力  $F_N = 2mg \cos^2 \theta$

D. 若撤去推力  $F$ ,物块最终会沿斜面滑下



11. 为研究超重与失重现象,某同学把量程为 2 kg 的弹簧台秤搬到了电梯内。发现电梯上下运动过程中,在台秤上放置的重物最大质量不能超过  $\frac{49}{24}$  kg,否则就会超过台秤量程。设电梯匀变速上升



或下降的加速度大小相等,重力加速度  $g$  取  $9.8 \text{ m/s}^2$ ,则下列说法正确的是

- A. 电梯匀变速运动的加速度大小为  $0.1 \text{ m/s}^2$
- B. 电梯匀变速运动的加速度大小为  $0.2 \text{ m/s}^2$
- C. 电梯匀变速上升的过程中,台秤上放置的重物质量不能超过  $0.98 \text{ kg}$
- D. 电梯匀变速上升的过程中,台秤上放置的重物质量不能超过  $1.96 \text{ kg}$

12. 2023年6月,在土卫二的海洋中检测到生命的关键组成元素磷,磷是生命的六大基本元素之一,是构成DNA或RNA的重要元素,是生命的重要组成部分。此次发现意味着,土卫二是太阳系中最有可能存在生命的天体之一。卡西尼号土星探测器已经测出了土卫二的密度为  $\rho$ ,已知引力常量为  $G$ 。现发射一颗贴近土卫二表面的人造卫星对土卫二进一步观测,则根据题中所给数据

- A. 可以计算出这颗卫星的周期
- B. 可以计算出这颗卫星的向心加速度的大小
- C. 可以计算出这颗卫星的围绕土卫二运动的角速度
- D. 可以计算出这颗卫星受到土卫二的万有引力的大小

13. 如图所示,一长为  $0.1 \text{ m}$  的轻杆的一端固定在位于  $O$  点的水平转轴上,另一端固定一质量为  $0.1 \text{ kg}$  的小球(可视为质点),轻杆随转轴在竖直平面内做匀速圆周运动, $P$  是圆周上的最高点, $Q$  为最低点。已知重力加速度  $g$  取  $10 \text{ m/s}^2$ ,不计空气阻力,下列说法正确的是

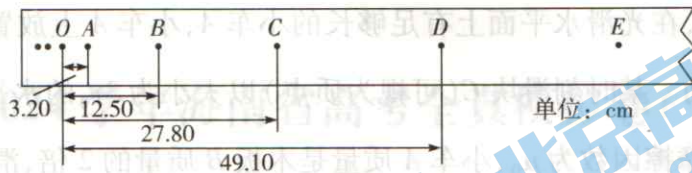
- A. 当小球运动到与  $O$  点等高的水平位置时,杆对小球的作用力为零
- B. 若小球经过  $P$  点时的速度大小为  $1 \text{ m/s}$ ,则此时杆对小球的作用力为零
- C. 若小球经过  $P$  点时杆对小球的作用力大小等于  $0.36 \text{ N}$ ,则此时小球的速度大小一定等于  $0.8 \text{ m/s}$
- D. 若小球经过  $Q$  点时杆对小球的作用力大小等于  $5 \text{ N}$ ,则此时小球的速度大小一定等于  $2 \text{ m/s}$



三、实验题:本题共2小题,共18分。把答案写在答题卡中指定的答题处,不要求写出演算过程。

14. (1) (6分) 某同学在“探究小车速度随时间变化的规律”实验中,选出了如图所示的一条纸带,该同学选取  $O$  点为第1个计数点,依次在纸带上标记  $A$ 、 $B$ 、 $C$ 、 $D$ 、 $E$  等若干个计数点(每相邻两个计数点之间还有4个计时点未画出),并用刻度尺测量各个计数点到  $O$  点的距离分别为  $OA = 3.20 \text{ cm}$ ,  $OB = 12.50 \text{ cm}$ ,  $OC = 27.80 \text{ cm}$ ,  $OD = 49.10 \text{ cm}$ 。已知打点计时器的电源频率为  $50 \text{ Hz}$ 。





①下列说法中正确的是\_\_\_\_\_。(填选项前的字母)

- A. 必须选择点迹清晰的纸带,而且应以打点计时器所打下的第一个点作为第1个计数点
- B. 根据实验数据画出  $v-t$  图像,图像为倾斜直线,其倾角的正切值  $\tan \alpha$  即可表示小车的加速度大小
- C. 应先接通电源,待打点计时器稳定打点后再释放小车
- D. 作  $v-t$  图像时,为保证其图线过每一个点,应用折线连接每一个点

②在打点计时器打下 A 点时,小车的瞬时速度大小为\_\_\_\_\_m/s,小车运动的加速度大小为\_\_\_\_\_m/s<sup>2</sup>。(结果均保留3位有效数字)

(2)(4分)在“探究弹力和弹簧伸长量的关系”实验中,如图1所示将该弹簧竖直悬挂起来,在弹簧自由端挂上不同质量的砝码。实验时测出了砝码质量  $m$  与弹簧长度  $x$  的相应数据,并根据实验得到的数据作出了如图2所示的  $x-m$  图像,根据图像可知该弹簧的原长  $x_0 =$ \_\_\_\_\_m, 弹簧的劲度系数  $k =$ \_\_\_\_\_N/m。(重力加速度  $g$  取  $10 \text{ m/s}^2$ ,结果保留2位小数)

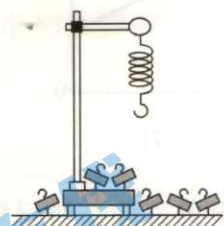


图1

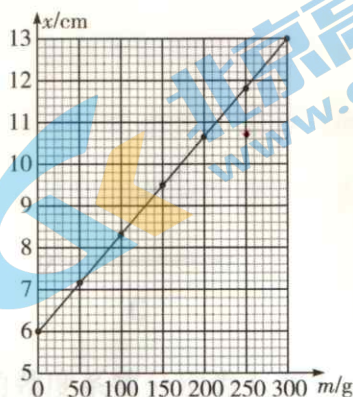


图2

15. (8分)某物理兴趣小组的同学用如图1所示的装置来探究“在质量不变的情况下,物体的加速度与所受合外力的关系”实验。光滑长木板的一端固定在水平面上,另一端用铁架台架起形成一个斜面。长木板最左端固定一个力传感器,平行于长木板的细绳一端与力传感器相连,另一端与带有遮光片的小车相连,遮光片的宽度为  $d$  (未知),光电门固定在靠近长木板右端的位置。测得小车和遮光片的总质量为  $M$ ,主要实验步骤如下:

- ①按照实验装置图安装实验器材；
- ②读出小车静止时力传感器的示数  $F_0$ ；
- ③用刻度尺测量遮光片中心到光电门中心的距离  $x$ ，然后剪断细绳，让小车从静止开始运动，记录遮光片通过光电门的遮光时间  $\Delta t$  (不计空气阻力)；
- ④通过改变绳长，改变小车的位移，重复步骤③；
- ⑤多次调整斜面的倾角，重复实验步骤②③④。

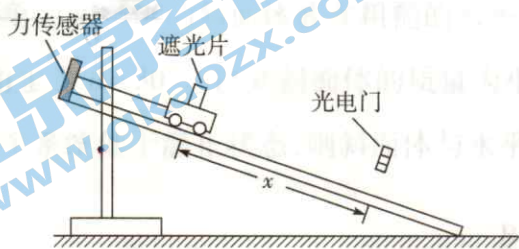


图1

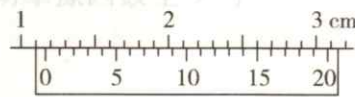


图2

(1)用游标卡尺测出小车上遮光片的宽度  $d$  如图2所示,则  $d =$  \_\_\_\_\_ cm。

(2)力传感器示数为  $F_0$  时,小车在长木板上运动的合外力大小  $F_{\text{合}} =$  \_\_\_\_\_; 小车经过光电门时的瞬时速度大小  $v =$  \_\_\_\_\_ (用  $d, \Delta t$  表示)。

(3)根据步骤③④的实验数据,作出了  $\frac{1}{\Delta t^2} - x$  图像如图3所示,根据图像求出小车的加速度大小  $a =$  \_\_\_\_\_  $\text{m} \cdot \text{s}^{-2}$ 。(结果保留2位小数)

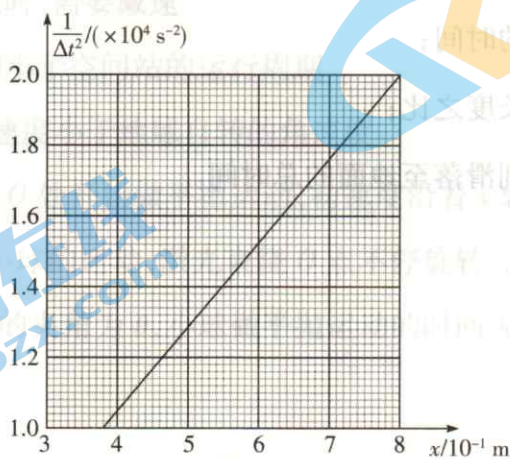


图3

(4)根据步骤⑤中的数据,求得对应的加速度  $a$  的数据,以力传感器示数  $F$  为纵坐标,以加速度  $a$  为横坐标,如果所得的图像近似为一条 \_\_\_\_\_,则表明在误差允许范围内,在质量不变的情况下,物体的加速度与所受的合外力成正比。



四、计算题:本题共3小题,共38分。把解答写在答题卡中指定的答题处,要求写出必要的文字说明、方程式和演算步骤。

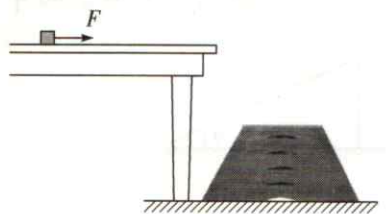
16. (10分)如图所示,汽车在平直公路上以  $a=2\text{ m/s}^2$  的加速度做匀加速直线运动,经过  $O$  点时的速度大小为  $v_0=2\text{ m/s}$ ,通过  $PQ$  段所用时间为  $t_0=2\text{ s}$ ,  $PQ$  段与  $OP$  段距离之比为  $\frac{4}{7}$ ,求:

- (1) 汽车通过  $OP$  段所用的时间;
- (2)  $OQ$  段的长度。



17. (12分)如图所示,桌面离地面的高度为  $0.728\text{ m}$ ,截面为梯形的木箱固定于水平地面上,木箱的各个面均光滑,桌面比木箱上表面高出  $0.2\text{ m}$ ,桌面上放有一质量为  $0.1\text{ kg}$  的小滑块。现把大小为  $0.35\text{ N}$ 、水平向右的拉力  $F$  作用在小滑块上,小滑块运动  $0.75\text{ m}$  到桌子右侧边缘时撤去拉力,之后小滑块飞出桌面做平抛运动,刚好沿着梯形木箱右斜面滑落到地面,小滑块与桌面之间的动摩擦因数为  $0.2$ ,重力加速度  $g$  取  $10\text{ m/s}^2$ ,求:

- (1) 小滑块在桌面上运动的时间;
- (2) 木箱的高度与斜边的长度之比;
- (3) 小滑块从做平抛运动到滑落至地面的总时间。



18. (16分) 如图所示, 在光滑水平面上有足够长的小车 A, 小车 A 上放置一块木板 B, A、B 一起以速度  $v_0$  向右匀速运动。某时刻滑块 C (可视为质点) 以大小为  $3v_0$  的水平速度滑上 B 的上表面。已知 C、B 之间的动摩擦因数为  $\mu_0$ , 小车 A 质量是木板 B 质量的 2 倍, 滑块 C 和木板 B 质量相等。
- (1) 若 B、A 之间固定, C 刚好不脱离 B, 求 B 的长度;
- (2) 若 B、A 之间不固定, 且 B、A 间的动摩擦因数为  $0.25\mu_0$ , C 刚好不脱离 B, 求 C 在 B 上运动的时间以及 B 的长度。

