

枣庄三中2022~2023学年度高三年级9月质量检测考试

物理试题

注意事项:

1. 本试卷分为选择题和非选择题两部分。考试用时 90 分钟，满分 100 分。
2. 答卷前，考生务必将自己的姓名、准考证号、考试科目填涂在答题卡和答题纸规定的地方。
3. 回答选择题时，选出每小题的答案后，用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其他答案标号。回答非选择题时，请按照题号在答题卡上各题目的答题区域内作答，超出答题区域书写的答案无效。保持卡面整洁，不折叠、不破损。

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。

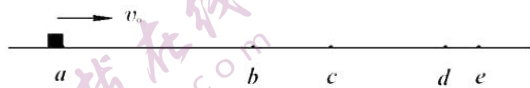
1. 在水流速度恒定的长河里，一艘小船匀速逆流而上，经过拱桥时箱子由于没有固定好，滑落入水里（假设箱子落水后速度立即与水速相同），小船继续前进一段时间后才发现箱子掉落，立即调头并保持相对静水的船速不变顺流而下，从发现情况开始计时，经过 20min 在河下游距拱桥 1800m 处追上箱子，则河水流动速度为( )

- A. 2.7 km/h                      B. 4.5 km/h  
C. 5.4 km/h                      D. 9.0 km/h

2. 关于质点做直线运动的速度、速度的变化和加速度的关系，下列说法中正确的是( )

- A. 质点速度变化率越大，则速度增加越快  
B. 速度越来越大，加速度一定越来越大  
C. 速度变化的方向为正，加速度的方向也为正  
D. 质点的加速度方向为负值，一定做减速运动

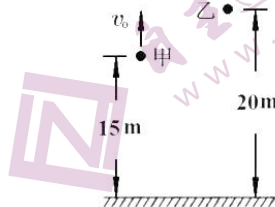
3. 如图所示，水平面上有一小物块从  $a$  点出发，沿直线向右匀变速滑动，依次经过  $b$ 、 $c$ 、 $d$ ，到达最远点  $e$ 。已知  $a$ 、 $d$  两点间的距离为 20 m， $b$ 、 $c$  两点间的距离为 4 m， $b$  点是  $ad$  的中点，小物块经过  $ac$  和  $cd$  所用的时间均为 2s，取水平向右为正方向，则下列说法中正确的是( )



- A. 小物块运动的加速度为  $-2\text{m/s}^2$   
B. 小物块经过  $b$  点时的速度为  $7\text{m/s}$   
C.  $c$ 、 $e$  两点之间的距离为  $6.25\text{m}$   
D. 小物块在水平地面上滑行的总时间为  $5\text{s}$

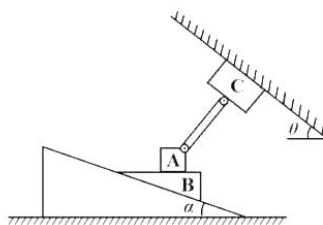
4. 如图所示, 小球甲从距离地面高度为  $h_1 = 15\text{m}$  处以速度  $v_0 = 10\text{m/s}$  竖直向上抛出, 同时小球乙从距离地面高度为  $h_2 = 20\text{m}$  处开始自由下落, 小球运动的过程中不计空气阻力, 重力加速度取  $g = 10\text{m/s}^2$ , 则下列说法中正确的是 ( )

- A. 小球乙落地前, 两小球的速度差逐渐变大
- B. 落地前的运动过程中小球甲、乙的平均速率之比为 1:2
- C. 至小球乙落地时, 甲、乙两球的位移大小之比为 3:4
- D. 小球甲、乙在落地前最后 1s 下落的高度相同



5. 如图所示, 水平地面上固定一斜面, 斜面的倾角为  $\alpha$ , 小斜劈 B 上表面水平, 放置在斜面上, 物块 A 处于小斜劈的上表面, 通过两端带有铰链的轻杆与物块 C 相连, 物块 C 紧靠墙面, 墙面的倾角为  $\theta$ , 已知轻杆跟墙面垂直, 物块 A、B、C 均静止,  $\alpha < \theta$ , 关于物块的受力, 下列说法正确的是 ( )

- A. 物块 A 对 B 产生的摩擦力水平向右
- B. 小斜劈 B 可能不受斜面的摩擦力
- C. 物块 C 的受力个数可能是 3 个
- D. A 对 B 的压力大小可能等于 A、C 的重力之和

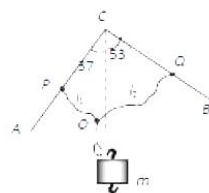


6. 粗糙的水平地面上静止着一个质量为  $m = 10\text{kg}$  的物体。已知能拖动并使它做匀速直线运动的最小拉力为  $F_{\text{min}} = 50\text{N}$ , 重力加速度取  $g = 10\text{m/s}^2$ 。则下列关于物体与地面之间的动摩擦因数  $\mu$  和最小拉力与竖直方向的夹角  $\theta$  的表述正确的是 ( )

- A.  $\mu = \frac{\sqrt{3}}{3}$        $\theta = \frac{\pi}{6}$
- B.  $\mu = \frac{\sqrt{3}}{3}$        $\tan \theta = \sqrt{3}$
- C.  $\mu = \frac{\sqrt{3}}{2}$        $\theta = \frac{\pi}{3}$
- D.  $\mu = \frac{\sqrt{3}}{2}$        $\tan \theta = \frac{\sqrt{3}}{3}$

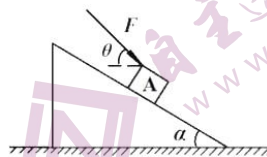
7. 如图所示,  $ACB$  是一光滑的、足够长的、固定在竖直平面内的“ $\Lambda$ ”形框架, 其中  $CA$ 、 $CB$  边与竖直方向的夹角分别为  $37^\circ$  和  $53^\circ$ 。P、Q 两个轻质小环分别套在  $CA$ 、 $CB$  上, 两根细绳的一端分别系在 P、Q 环上, 另一端和一绳套系在一起, 结点为 O。将质量为  $m$  的钩码挂在绳套上,  $OP$ 、 $OQ$  两根细绳拉直后的长度分别用  $l_1$ 、 $l_2$  表示, 受到的拉力分别用  $F_1$  和  $F_2$  表示, 则 ( )

- A.  $F_1 : F_2 = 4 : 3$
- B.  $F_1 : F_2 = l_1 : l_2$
- C.  $F_1 : F_2 = 3 : 4$
- D.  $F_1 : F_2 = l_1 : l_2$



8. 如图所示, 一质量为  $m$  的物体 A 恰能在倾角为  $\alpha$  的斜面体上匀速下滑。若用与水平方向成  $\theta$  角、大小为  $F$  的力推 A, 使 A 加速下滑, 斜面体始终静止。下列关于斜面体受地面的摩擦力的说法正确的是 ( )

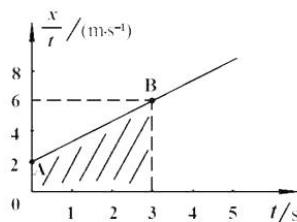
- A. 方向水平向右, 大小为  $mg \cos\alpha \sin\alpha$
- B. 方向水平向左, 大小为  $mg \cos\alpha \sin\alpha$
- C. 方向水平向左, 大小为  $F \cos\theta$
- D. 大小为 0



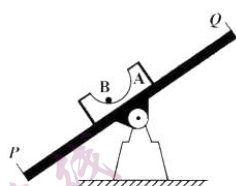
二、多项选择题: 本题共 4 小题, 每小题 4 分, 共 16 分。在每小题给出的四个选项中, 有多项符合题目要求。全部选对的得 4 分, 选对但不全对的得 2 分, 有选错的得 0 分。

9. 某物体沿斜面向下做直线运动, 为研究其运动规律, 实验小组利用位移传感器获取数据通过电脑绘制了物块从  $t=0$  开始计时的  $\frac{x}{t} - t$  图像, 如图所示, 根据图像分析下列说法中正确的是 ( )

- A.  $t=3\text{s}$  时物体的速度大小为  $6\text{ m/s}$
- B. 计时开始时物体的速度大小为  $2\text{ m/s}$
- C. 物体做匀加速直线运动的加速度大小为  $\frac{8}{3}\text{ m/s}^2$
- D. 图中阴影部分面积表示物体前  $3\text{s}$  内的位移大小



10. 压跷跷板是小朋友们特别喜欢的娱乐运动项目, 跷跷板在幼儿园以及公共娱乐健身场所都可以见到。某实验小组利用该娱乐设施进行物理研究, 如图所示。质量为  $m$  的小球 B 置于光滑半球形凹槽 A 内, 凹槽放置在跷跷板上, 凹槽的质量为  $M$ , 当板的倾角为  $\alpha = 30^\circ$  时, 凹槽恰好静止。取最大静摩擦力等于滑动摩擦力, 重力加速度为  $g$ , 则在缓慢压低跷跷板的  $Q$  端至跟  $P$  端等高的过程中, 下列说法正确的是 ( )

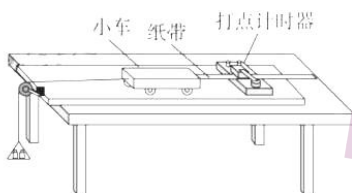


- A. 开始时凹槽受到沿跷跷板向上的摩擦力大小为  $\frac{Mg}{2}$
- B. 凹槽与跷跷板之间的动摩擦因数大小为  $\frac{\sqrt{3}}{3}$
- C. 小球对凹槽的压力越来越大
- D. 跷跷板对凹槽的作用力不变



三、非选择题：本题共 6 小题，共 60 分。

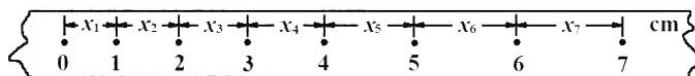
13. (6 分) 某同学使用如图所示的装置探究小车的匀变速直线运动的规律。实验器材有：电火花打点计时器，交流电源，导线，细线和纸带，砝码、托盘和小车、刻度尺、一端带有滑轮的长木板等。



(1) 有关电火花打点计时器的使用，下列说法中正确的是 ( )

- A. 先接通电源，后释放纸带
- B. 计时器使用的是 6V 的低压交流电源
- C. 打点前，应使小车停在靠近打点计时器的地方
- D. 实验前，必须对小车进行摩擦力的补偿

(2) 已知打点计时器所用交流电源的频率为 50Hz，正确操作后打出的纸带，纸带上的 0、1、2、3、4、5、6 是按先后顺序标出的计数点，相邻计数点间还有 4 个计时点未画出， $x_1 = 7.05 \text{ cm}$ 、 $x_2 = 7.68 \text{ cm}$ 、 $x_3 = 8.33 \text{ cm}$ 、 $x_4 = 8.95 \text{ cm}$ 、 $x_5 = 9.61 \text{ cm}$ 、 $x_6 = 10.26 \text{ cm}$ 、 $x_7 = 10.68 \text{ cm}$ ，如图所示。



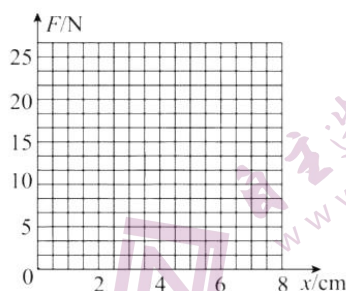
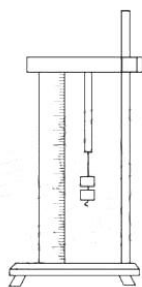
则打点计时器打出计数点 4 时的瞬时速度为 \_\_\_\_\_ m/s (保留两位有效数字)，为了充分利用有效数据，减小误差，采用逐差法求解小车运动的加速度，其大小为 \_\_\_\_\_ m/s<sup>2</sup> (保留两位有效数字)。

14. 橡皮筋也像弹簧一样，在弹性限度内，伸长量  $x$  与弹力  $F$  成正比，即  $F=kx$ ， $k$  的值与橡皮筋未受到拉力时的长度  $L$ 、横截面积  $S$  有关，理论与实践都表明  $k \propto \frac{Y}{L}$ ，其中  $Y$  是一个由材料决定的常数，材料力学上称之为杨氏模量。

(1) 在国际单位制中，杨氏模量  $Y$  的单位应该是 ( )

- A. N
- B. m
- C. N/m
- D. Pa

(2) 有一段横截面是圆形的橡皮筋，应用如图所示的实验装置可以测量出它的杨氏模量  $Y$  的值。首先利用测量工具  $a$  测得橡皮筋的长度  $L=20.00 \text{ cm}$ ，利用测量工具  $b$  测得橡皮筋未受到拉力时的直径  $D=4.000 \text{ mm}$ ，那么测量工具  $a$  应该是 \_\_\_\_\_，测量工具  $b$  应该是 \_\_\_\_\_。



(3) 下面的表格是橡皮筋受到的拉力  $F$  与伸长量  $x$  的实验记录.

拉力 $F/N$	5	10	15	20	25
伸长量 $x/cm$	1.6	3.2	4.7	6.4	8.0

请通过描点在坐标系中绘出  $F-x$  图象, 由图象可求得该橡皮筋的劲度系数  $k = \underline{\hspace{2cm}}$  N/m.

(4) 这种橡皮筋的  $Y$  值等于  $\underline{\hspace{2cm}}$ .

15. (7分) 酒后驾驶是违法行为, 为了生命财产安全请谨记“开车不喝酒, 喝酒不开车”。原因是酒后驾驶员的反应时间变长, 会使交通安全隐患增加。“反应时间”是指驾驶员从发现情况到开始采取制动的的时间, 下表中“反应距离”是指驾驶员从发现情况到采取制动的时间内汽车行驶的距离; “刹车距离”是指驾驶员从踩下刹车踏板制动到汽车停止的时间内汽车行驶的距离。某次实验测量数据如表所示:

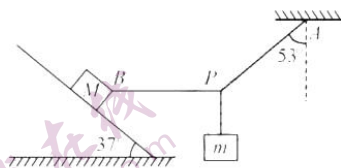
速度	反应距离		刹车距离	
	正常	酒后	正常	酒后
20 m/s	10 m	$\underline{\hspace{2cm}}$ m	25 m	25 m

求:

- 如果驾驶员酒后反应时间比正常情况下多出 60%, 那么驾驶员酒后的反应距离是多少?
- 汽车刹车时, 加速度大小

16. (9分) 如图所示, 质量为  $m=0.375\text{ kg}$  的物块通过一段细绳悬挂在轻绳  $PA$  和  $PB$  的结点  $P$  上并处于静止状态,  $PA$  与竖直方向的夹角为  $\alpha = 53^\circ$ ,  $PB$  沿水平方向。质量为  $M=16\text{ kg}$  的木块与  $PB$  相连, 恰好静止在倾角为  $\theta = 37^\circ$  的斜面上, 已知重力加速度取  $g = 10\text{ m/s}^2$ , 物块与斜面间的最大静摩擦力等于滑动摩擦力。(  $\sin 37^\circ = 0.6$ ,  $\cos 37^\circ = 0.8$  ) 求:

- (1) 轻绳  $PA$  和轻绳  $PB$  各自产生张力的大小
- (2) 木块  $M$  跟斜面之间的动摩擦因数

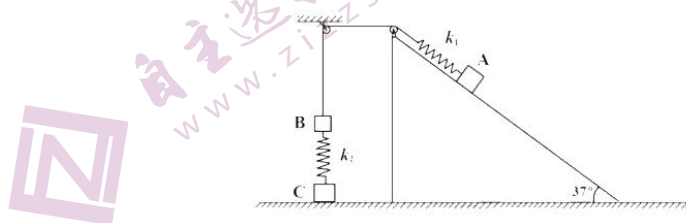


17. (14分) 我国 5G 技术的研发和应用居世界前列, 无人驾驶汽车是利用先进的 5G 技术制造的交通工具。在不少的城市已经开始使用无人驾驶的公交车。无人驾驶汽车上配有主动刹车系统, 当车速超过  $30\text{ km/h}$  时, 汽车主动刹车系统会启动预判: 车载电脑通过雷达采集数据在  $t_0 = 0.6\text{ s}$  内进行分析预判, 若预判汽车以原速度行驶可能会发生事故, 汽车会立即主动刹车。现有一辆无人驾驶汽车正以  $v_0 = 36\text{ km/h}$  的速度匀速行驶, 在它的正前方与之相距  $L = 20\text{ m}$  处有一辆大货车正以  $v_0 = 28.8\text{ km/h}$  的速度匀速行驶, 取重力加速度  $g = 10\text{ m/s}^2$ , 求:

- (1) 预判结束时, 两车之间的距离
- (2) 若预判结束时, 汽车立即开始以  $a < 4\text{ m/s}^2$  的加速度刹车, 同时大货车开始减速行驶, 且刹车时大货车所受到的阻力与车重的比值为  $k = 0.32$ , 则要使两车不相撞, 汽车加速度  $a$  的取值范围。(结果保留 3 位有效数字)

18. (16分) 如图所示, 一倾角为  $\theta = 37^\circ$  的粗糙斜面足够长且固定在水平地面上, 顶端装有一个光滑的定滑轮, 左侧天花板上固定一定滑轮, 两滑轮处于同一竖直平面内且等高。一根细绳跨过两滑轮, 左端连接物块 B, 右端与劲度系数为  $k_1$  的轻质弹簧相连, 轻质弹簧的另一端连接物块 A, 弹簧及细绳平行于斜面, 物块 B、C 处于同一竖直线上, 由劲度系数为  $k_2$  的轻质弹簧相连, 系统均静止且物块 A 恰好不沿斜面上滑。已知物块 A、B、C 的质量分别为  $m_1 = 1 \text{ kg}$ 、 $m_2 = m_3 = 3 \text{ kg}$ , 弹簧的劲度系数分别为  $k_1 = 100 \text{ N/m}$ 、 $k_2 = 200 \text{ N/m}$ , 物块 A 跟斜面间的动摩擦因数为  $\mu = 0.5$ , 不计细绳与滑轮间的摩擦, 弹簧始终在弹性限度内, 取最大静摩擦力等于滑动摩擦力, 重力加速度  $g = 10 \text{ m/s}^2$ ,  $\sin 37^\circ = 0.6$ 、 $\cos 37^\circ = 0.8$ , 求:

- (1) 物块 C 受到地面支持力的大小和受到弹簧  $k_2$  的弹力
- (2) 如果用平行于斜面向下的拉力  $F$  缓慢拖动物块 A, 直到物块 C 恰好对地面没有压力 (物块 B 没有与滑轮相碰), 物块 A 沿斜面向下移动的距离  $L$  以及此时拉力  $F$  的大小。





枣庄三中2022~2023学年度高三年级9月质量检测考试

## 物理试题

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. 答案 A 解析 以水为参考系，箱子是静止的，小船来回相对于水的速度大小保持不变，追上箱子时，

箱子随水流运动的时间为40min，根据速度公式得， $v = \frac{x}{t} = 1.8 \times \frac{3}{2} \text{ km/h} = 2.7 \text{ km/h}$ ，A正确，BCD错误。

2. 答案 C 解析 质点的速度变化率越大，速度变化越快，但不一定是增加快，A错误；速度越来越大，说明物体的速度方向与加速度方向相同，但加速度可能在减小，B错误；加速度方向与速度变化量的方向相同，速度变化方向为正，加速度方向为正，C正确；质点的加速度方向为负，只能代表加速度方向跟规定正方向相反，与速度方向相同时做加速运动，反之才是减速，D错误。

3. 答案 C 解析 依题意可知ac和cd的距离差值的大小为8m，两段所使用的时间均为2s，根据

$\Delta x = a \cdot t^2$ ，可得加速度为 $a = -2 \text{ m/s}^2$ ，A错误；小物块经过c点的速度为 $v = \frac{20}{4} = 5 \text{ m/s}$ ，根据 $v^2 - v_0^2 = 2ax$ ，

得小物块经过b点的速度为 $v = \sqrt{41} \text{ m/s}$ ，B错误；同理，c、e两点之间的距离为 $x_{ce} = \frac{0 - v_c^2}{2a} = 6.25 \text{ m}$ ，

C正确；从c点到e点经历的时间为2.5s，小物块在水平地面上滑行的总时间为4.5s，D错误。

4. 答案 D 解析 取竖直向上为正方向，甲球跟乙球的速度差为 $\Delta v = v_0 - gt - (-gt) = v_0$ ，A错误；由

$h = \frac{1}{2}gt^2$ ，得乙球落地用时间为 $t_2 = 2 \text{ s}$ ，对甲球：由 $v_0 t_1 - \frac{1}{2}gt_1^2 = -15$ 解得 $t_1 = 3 \text{ s}$ ，甲球经过的路程为

25m，乙球经过的路程为20m，那么落地前的运动过程中小球甲、乙的平均速率之比为5:6，B错误；乙

球落地时，甲球的位移为0，即恰好回到抛出点，则至小球乙落地时，甲、乙两球的位移大小之比为0，C

错误；对甲球，根据公式 $v^2 - v_0^2 = 2gh$ ，解得它落地时的速度大小为20m/s，方向竖直向下，跟乙球落地

时的速度一样，由于加速度相同，根据公式 $v_0 t - \frac{1}{2}gt^2 = h$ 可知小球甲、乙在落地前最后1s下落的高度相

同，D正确。

5. 答案 B 解析 对A受力分析可知，B对A的摩擦力水平向右，那么，A对B的摩擦力就是水平向左，A错误；B可能只受到重力、A施加的压力和摩擦力、斜面的支持力而平衡，B正确；C物体一定受到4个力的作用，C错误；把A、C当做整体分析，可知A对B的压力大小一定大于A、C的重力之和，D错误。

6. 答案 B 解析 根据共点力平衡知 $F \sin \theta - \mu(mg - F \cos \theta) = 0$ ，解得 $F = \frac{\mu mg}{\sin \theta + \mu \cos \theta}$ ，将式子

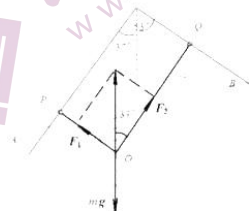
的分母变形可得  $F = \frac{\mu mg}{\sqrt{1+\mu^2} \sin(\theta+\alpha)}$ , 代入拉力的最小值得得  $\mu = \frac{\sqrt{3}}{3}$ , 其中  $\cos \alpha = \frac{1}{\sqrt{1+\mu^2}} = \frac{\sqrt{3}}{2}$ ,

即角度  $\alpha = 30^\circ$ , 因为  $\alpha + \theta = \frac{\pi}{2}$ , 则  $\theta = \frac{\pi}{3}$ ,  $\tan \theta = \sqrt{3}$ , ACD 错误, B 正确。

7. 答案 C 解析 轻质环套在光滑的框架上, 将钩码挂在绳套上稳定后,

会出现  $OP \perp CA, OQ \perp CB$ , 受力分析如图所示。即  $F_1 : F_2 = \tan 37^\circ$  那么选

项 B 正确, 选项 A 错误; 跟轻绳长度无必然联系, 故 C、D 选项错误。



8. 答案 D 解析 物体 m 在不加推力时可以匀速下滑, 由共点力平衡可

知  $mg \sin \alpha = \mu mg \cos \alpha$ , 于是  $\mu = \tan \alpha$ , 对斜面体, 水平方向来看  $F_N$

$\sin \alpha = mg \cos \alpha \sin \alpha$ ,  $f \cos \alpha = \mu mg \cos \alpha \cos \alpha = mg \cos \alpha \sin \alpha$ , 显然地面对斜面体没有摩擦力作用。在 A 物体上加推力  $F$  后, 改变了 A 物体的运动状态, 对斜面体而言, 只是压力增加  $\Delta F_N$ , 摩擦力增加  $\Delta f$ ,  $\Delta f = \mu \Delta F_N$  比较这两个力的增加量的水平分量  $\Delta F_N \sin \alpha$  和  $\Delta f \cos \alpha = \mu \Delta F_N \cos \alpha$ , 发现二者还是相等, 那么对斜面体没有摩擦力作用。选项 A、B、C 错误; 选项 D 正确。

二、多项选择题: 本题共 4 小题, 每小题 4 分, 共 16 分。在每小题给出的四个选项中, 有多项符合题目要求。全部选对的得 4 分, 选对但不全对的得 2 分, 有选错的得 0 分。

9. 答案: BC 解析: 根据匀变速直线运动的规律,  $t = 3\text{s}$  时物体的速度大小为  $6\text{ m/s}$ , 表示前  $3\text{ s}$  内的

平均速度, A 错误; 位移为  $x = v_0 t + \frac{1}{2} at^2$ , 那么  $\frac{x}{t}$  与  $t$  的关系为  $\frac{x}{t} = v_0 + \frac{1}{2} at$ , 可知物体的初速度  $v_0 =$

$2\text{ m/s}$ , 加速度  $a = 2 \times \frac{6-2}{3} = \frac{8}{3}\text{ m/s}^2$ , BC 正确; 前  $3\text{ s}$  内的位移应该是矩形面积  $18\text{ m}$ , 而非阴影部分面积,

D 错误。

10. 答案 BD 解析 将小球跟凹槽视为整体, 开始时恰好静止, 那么根据受力平衡知

$f = (mg + Mg) \sin \alpha = \frac{M+m}{2} g$ , A 错误;  $(M+m)g \sin \alpha - \mu(M+m)g \cos \alpha = 0$ , 解得  $\mu = \frac{\sqrt{3}}{3}$ , B

正确; 小球所在处的凹槽切线总是水平的, 那么小球对凹槽的压力大小始终等于小球的重力, C 错误; 由于小球、凹槽整体的重力不变化, 与跷跷板的作用力等大反向, 那么跷跷板对凹槽的作用力不变, D 正确。

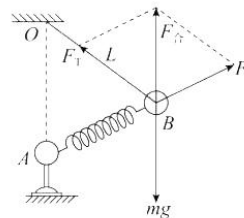
11. 答案: AD 解析: 以小球 B 为研究对象, 进行受力分析, 由平衡条件可知, 弹簧的弹力  $F$  和绳子的

拉力  $F_T$  的合力  $F_{\text{合}}$  与重力  $mg$  大小相等, 方向相反, 即  $F_{\text{合}} = mg$ , 如图所示, 由

三角形相似得(力的三角形和几何三角形相似):  $\frac{mg}{AO} = \frac{F}{AB} = \frac{F_T}{OB}$ , 又  $OA = OB =$

$L$ , 得  $F_T = mg$ ,  $F = \frac{x}{L} mg$ , 故绳子的拉力  $F_T$  只与小球 B 的重力有关, 与弹簧

的劲度系数无关, 所以  $F_{T1} = F_{T2}$ . 当弹簧的劲度系数变大时, 弹簧的压缩量减小, 故长度  $x$  增加,  $F_2 > F_1$ , B、C 错误, A、D 正确。



12. 答案: AC 解析: 以水平向右为正方向, 对小物块受力分析,  $\mu_1 m_A g = m_A a_A$ , 根据乙图可知  $a_A = 2 \text{ m/s}^2$ , 那么物块与木板间的动摩擦因数为  $\mu_1 = 0.2$ , A 正确; 对木板受力分析,  $\mu_1 m_A g + \mu_2 (m_A + m_B) g = m_B a_B$ , 根据乙图可知  $a_B = 1 \text{ m/s}^2$ , 那么木板与地面间的动摩擦因数为  $\mu_2 = 0.025$ , 两处的动摩擦因数之比为  $\mu_1 : \mu_2 = 8 : 1$ , B 错误; 结合乙图, 从  $t = 2 \text{ s}$  开始, 设物块与木板达到共速又用了时间  $t_1$ , 那么  $2 - a_B t_1 = a_A t_1$ , 解得  $t_1 = \frac{2}{3} \text{ s}$ , 此时的速度为  $v_1 = \frac{4}{3} \text{ m/s}$ , 之后物块与木板具有共同的加速度  $a' = \mu_2 g = 0.25 \text{ m/s}^2$ , 对于木板, 在相对滑动阶段  $x_1 = \frac{4 + \frac{4}{3}}{2} \times (2 + \frac{2}{3}) = \frac{64}{9} \text{ m}$ , 共同前进阶段  $x_2 = \frac{0 - (\frac{4}{3})^2}{-2 \times 0.25} = \frac{32}{9} \text{ m}$ , 那么木板 B 向前滑行的最大距离为  $\frac{32}{3} \text{ m}$ , C 正确; 两者的相对初速度为  $8 \text{ m/s}$ , 相对末速度为  $0$ , 相对滑动的时间为  $2 + t_1 = \frac{8}{3} \text{ s}$ , 则物块 A 相对木板 B 滑过的位移大小为  $\frac{8 + 0}{2} \times \frac{8}{3} = \frac{32}{3} \text{ m}$ , D 错误。

三、非选择题: 本题共 6 小题, 共 60 分。

13. 答案 (1) AC 2 分 (2) 0.93 0.64 (各 2 分)

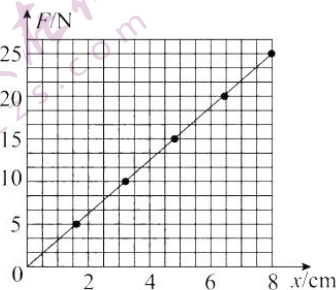
解析 (1) 打点计时器使用时, 一定要先接通电源, 后释放纸带, A 正确; 电火花打点计时器使用的是 220V 交流电源, B 错误; 打点前, 应使小车停在靠近打点计时器的地方, C 正确; 该实验只研究小车的匀变速直线运动规律, 补偿摩擦力不是必须的, D 错误。

(2) 计时器打出点 4 时的速度为  $v_4 = \frac{x_4 + x_5}{2t}$ , 代入数据得  $v_4 = 0.928 \text{ m/s} \approx 0.93 \text{ m/s}$ ; 由于第 7 段数据误差较大, 应该舍弃, 取前六个数据采用逐差法求解加速度,  $\bar{a} = \frac{(x_4 - x_1) + (x_5 - x_2) + (x_6 - x_3)}{9t^2}$ , 代入数据计算得  $\bar{a} = 0.64 \text{ m/s}^2$ 。

14. 答案: (1) D 2 分 (2) 毫米刻度尺 1 分 螺旋测微器 1 分

(3) 图象见解析图 2 分  $3.1 \times 10^2$  1 分 (4)  $5 \times 10^6 \text{ Pa}$  1 分

解析: (1) 在弹性限度内, 弹力  $F$  与伸长量  $x$  成正比,  $F = kx$ , 由题意可知  $k = \frac{YS}{L}$ , 则  $F = kx = Y \frac{S}{L} x$ , 解得杨氏模量  $Y = \frac{FL}{xS}$ , 各物理量取国际单位得杨氏模量的单位是  $\text{N/m}^2 = \text{Pa}$ , 选项 D 正确。



(2) 根据精确度判断可知  $a$  为毫米刻度尺,  $b$  为螺旋测微器。

物理试卷答案 第 3 页 共 6 页

(3)根据表格数据,描点、连线,可得  $F-x$  图象如图所示. 根据斜率的物理意义表示劲度系数  $k$ , 可知

$$k = \frac{F}{x} \approx 3.1 \times 10^3 \text{ N/m.}$$

(4)根据  $Y = \frac{kL}{S}$  求得,  $Y \approx 5 \times 10^6 \text{ Pa.}$

15. 答案 (1) 16 (2)  $8\text{m/s}^2$

解析 (1)在“反应距离”内汽车做匀速直线运动, 驾驶员的正常反应时间为

$$t_1 = \frac{10}{20} \text{ s} = 0.5 \text{ s}$$

驾驶员酒后反应时间为  $t_2 = (1 + 60\%)t_1 = 0.8 \text{ s}$

那么酒后的反应距离为  $x_2 = 16 \text{ m}$

(2)汽车制动时做匀减速直线运动, 根据公式

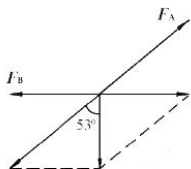
$$v^2 - v_0^2 = 2ax$$

$$a = \frac{0 - 20^2}{2 \times 25} \text{ m/s}^2 = -8 \text{ m/s}^2$$

即汽车刹车时, 加速度大小为  $8\text{m/s}^2$

16. 答案 (1)  $F_A = 6.25 \text{ N}$ ,  $F_B = 5 \text{ N}$  (2)  $\mu = 0.8$

解析 (1) 如图所示, 分析结点  $P$  的受力, 根据平衡条件得

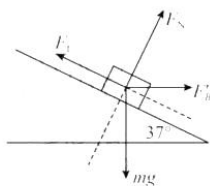


$$F_A = \frac{mg}{\cos 53^\circ}$$

$$F_B = mg \tan 53^\circ$$

解得轻绳  $PA$ 、 $PB$  的张力分别为  $F_A = 6.25 \text{ N}$ ,  $F_B = 5 \text{ N}$

(2) 对斜面上的物体受力分析, 如图所示, 根据平衡条件得



$$F_f = Mg \sin 37^\circ + F_B' \cos 37^\circ$$

$$F_N + F_B' \sin 37^\circ = Mg \cos 37^\circ$$

$$F_f = \mu \cdot F_N$$

联立代入数据解得  $\mu = 0.8$

17. 答案 (1) 18.8m (2)  $1.74 \text{ m/s}^2 \leq a < 4.00 \text{ m/s}^2$

解析 (1) 由题意可知,  $v_1 = 36 \text{ km/h} = 10 \text{ m/s}$ ,  $v_2 = 28.8 \text{ km/h} = 8 \text{ m/s}$

在  $t_0 = 0.6 \text{ s}$  内, 汽车和大货车行驶的位移分别为

$$x_1 = v_1 t_0 = 10 \times 0.6 \text{ m} = 6 \text{ m}$$

$$x_2 = v_2 t_0 = 8 \times 0.6 \text{ m} = 4.8 \text{ m}$$

预判结束时, 两车之间的距离为

$$x_0 = L - x_1 + x_2$$

$$\text{即 } x_0 = 18.8 \text{ m}$$

(2) 设汽车刹车的总时间为  $t_1$ , 则有  $0 = v_1 - at_1$

解得  $t_1 > 2.5 \text{ s}$

大货车减速时的加速度大小为  $a'$ , 根据牛顿第二定律  $kmg = ma'$

解得  $a' = 3.2 \text{ m/s}^2$

$$\text{大货车刹车的总时间为 } t_2 = \frac{0 - v^2}{-a'} = 2.5 \text{ s} < t_1$$

所以大货车先停下来。

设汽车刹车的位移为  $x_3$ , 大货车刹车的位移为  $x_4$ , 根据运动学公式

$$0 - v_1^2 = -2ax_3$$

$$0 - v_2^2 = -2a'x_4$$

要使两车不相撞, 应满足

$$x_3 - x_4 \leq x_0$$

联立代入数据解得

$$1.74 \text{ m/s}^2 \leq a < 4.00 \text{ m/s}^2$$

18. 答案 (1)  $F_{\text{支}} = 50 \text{ N}$  受到弹簧  $k_2$  的弹力的大小为  $30 \text{ N}$ , 方向向下 (2)  $0.8 \text{ m}$   $58 \text{ N}$

解析 (1) 设初始弹簧  $k_1$  的伸长量为  $x_1$ , 对物块 A 受力分析, 根据共点力平衡

$$k_1 x_1 = m_1 g \sin \theta + f \quad \text{①} \quad \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

$$F_N = m_1 g \cos \theta \quad \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

$$f = \mu F_N \quad \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

设地面的支持力为  $F_{\text{支}}$ , 对 B、C 和弹簧  $k_2$  整体分析

$$k_1 x_1 + F_{\text{支}} = (m_2 + m_3) g \quad \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

联立解得  $F_{\text{支}} = 50 \text{ N}$   $\dots\dots\dots 1 \text{ 分}$

设弹簧  $k_2$  的初始拉伸量为  $x_2$ , 对物块 C 受力分析,

$$F_{\text{支}} + k_2 x_2 = m_3 g \quad \text{②} \quad \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

解得  $k_2 x_2 = -30 \text{ N}$   $\dots\dots\dots 1 \text{ 分}$

负号说明弹簧  $k_2$  为压缩状态, 对物块 C 的弹力方向向下  $\dots\dots\dots 1 \text{ 分}$

(2) 在第(1)问中通过①、②两式求得弹簧  $k_1$  的伸长量为  $x_1 = 0.1 \text{ m}$   $\dots\dots\dots 1 \text{ 分}$

弹簧  $k_2$  的初始压缩量为  $x_2 = 0.15 \text{ m}$   $\dots\dots\dots 1 \text{ 分}$

物块 C 对地面恰好无压力时, 设弹簧  $k_1$ 、 $k_2$  的拉伸量分别为  $x_1'$ 、 $x_2'$

对物块 C, 根据共点力平衡  $k_2 x_2' = m_3 g$   $\dots\dots\dots 1 \text{ 分}$

对物块 B、C 和弹簧  $k_2$  整体分析

$$k_1 x_1' = (m_2 + m_3) g \quad \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

对物块 A 受力分析, 则

$$F + m_1 g \sin \theta = k_1 x_1' + \mu m_1 g \cos \theta \quad \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

那么  $L = x_1' - x_1 + x_2 + x_2'$   $\dots\dots\dots 1 \text{ 分}$

$$F = 58 \text{ N} \quad L = 0.8 \text{ m} \quad \dots\dots\dots 2 \text{ 分}$$

## 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](http://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