

# 东城区 2022—2023 学年度第一学期期末统一检测

## 高一物理

2023.1

本试卷共 8 页,共 100 分。考试时长 90 分钟。考生务必将答案答在答题卡上,在试卷上作答无效。考试结束后,将本试卷和答题卡一并交回。

### 第一部分

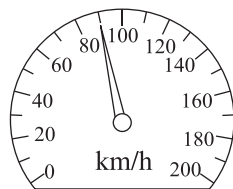
本部分共 14 小题,每小题 3 分,共 42 分。在每小题列出的四个选项中,选出最符合题目要求的一项。

1. 下列说法正确的是

- A. 研究从北京开往上海的一列火车的运行速度时,可以将火车看作质点
- B. 研究汽车后轮上一点的运动情况时,可以将车轮看作质点
- C. 研究百米赛跑运动员的起跑动作时,可以将运动员看作质点
- D. 研究地球的自转时,可以将地球看作质点

2. 如图是某辆汽车的速度仪表盘,汽车启动后经过 40 s,仪表盘指针指在如图所示的位置,则

- A. 此时汽车的瞬时速度约是 90 m/s
- B. 此时汽车的瞬时速度约是 90 km/h
- C. 启动后 40 s 内汽车的平均速度约是 90 m/s
- D. 启动后 40 s 内汽车的平均速度约是 90 km/h



3. 有关加速度和速度的概念,下列说法正确的是

- A. 速度大的物体,加速度一定很大
- B. 加速度大的物体,速度一定很大
- C. 速度的变化量越大,加速度越大
- D. 速度变化越快,加速度越大



4. 搭载神州十五号载人飞船的长征二号运载火箭于 2022 年 11 月 29 日晚成功发射,火箭在加速上升的过程中

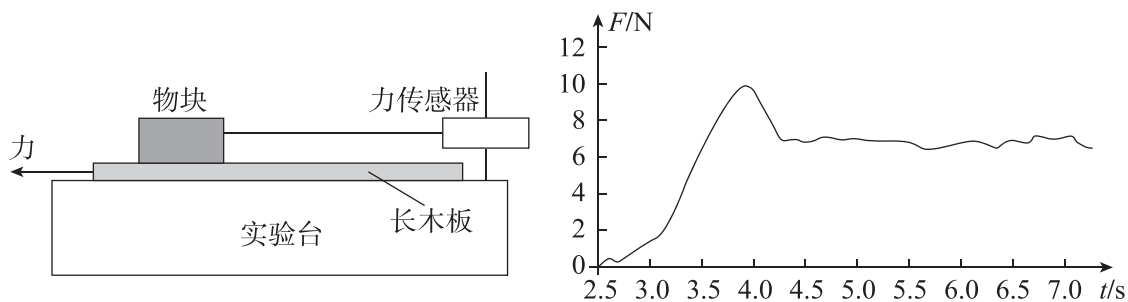
- A. 航天员处于超重状态
- B. 座椅对航天员的作用力大于航天员对座椅的作用力
- C. 火箭受到的合力的方向竖直向下指向地心
- D. 火箭受到的重力与空气对火箭的作用力是一对平衡力

5. 一辆汽车停在路口等红灯,绿灯亮时,汽车开始以  $2 \text{ m/s}^2$  的加速度沿平直公路做匀加速直线运动。速度达到  $20 \text{ m/s}$  后,保持此速度匀速前进。汽车启动时,一辆自行车刚好经过汽车旁,与汽车同向且以  $8 \text{ m/s}$  的速度做匀速直线运动。下列说法正确的是

- A. 汽车速度达到  $20 \text{ m/s}$  前追不上自行车
- B. 汽车在  $4 \text{ s}$  时追上自行车
- C. 汽车在  $8 \text{ s}$  时追上自行车
- D. 汽车追上自行车前, $8 \text{ s}$  时汽车与自行车的距离最大



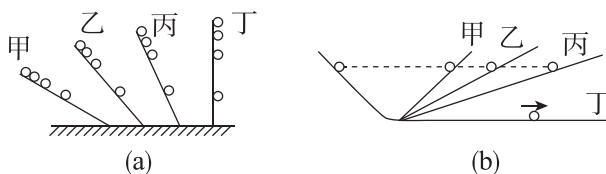
6. 某同学利用图甲所示装置研究摩擦力的变化情况。实验台上固定一个力传感器,传感器与物块用棉线连接,物块放置在粗糙的长木板上。水平向左拉木板,传感器记录的  $F-t$  图像如图乙所示。下列说法正确的是



甲

乙

- A. 实验中必须让木板保持匀速运动
  - B. 图乙中曲线反映了物块所受摩擦力的大小随时间变化的关系
  - C. 由图乙知,物块受到的最大静摩擦力的大小等于滑动摩擦力的大小
  - D. 只用图乙中的数据可得出物块与木板间的动摩擦因数
7. 伽利略对自由落体运动及运动和力的关系的研究,开创了科学实验和逻辑推理相结合的科学研究方法。图(a)、(b)分别表示这两项研究中的实验和逻辑推理的过程,对这两项研究,下列说法正确的是

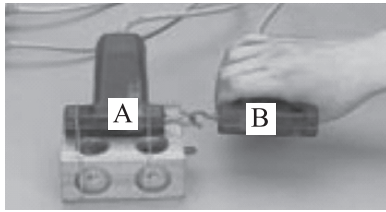


(a)

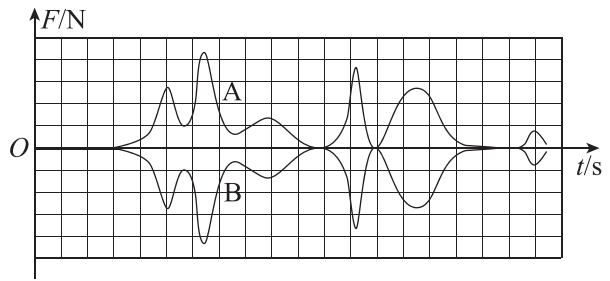
(b)

- A. 图(a)通过对自由落体运动的研究,合理外推得出小球在斜面上做匀变速运动的结论
- B. 图(a)中先在倾角较小的斜面上实验,可“冲淡”重力,便于测量
- C. 图(b)中完全没有摩擦阻力的斜面是实际存在的,实验可实际完成
- D. 图(b)的实验为“理想实验”,通过逻辑推理得出物体的运动需要力来维持的结论

8. 某同学在“用力传感器探究作用力和反作用力的关系”实验中,将一个力传感器 A 固定在一个滑块上,用手握住另一个传感器 B,用 B 拉住 A,使 A 和滑块由静止开始做变速直线运动。两个传感器的拉力  $F$  随时间  $t$  变化的图像如图乙所示,请结合实验操作过程和  $F-t$  图线综合分析,下列说法不正确的是

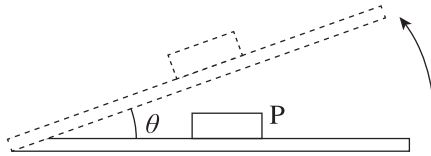


甲

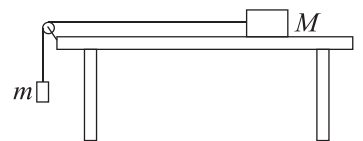


乙

- A. 作用力与反作用力总是大小相等  
 B. 作用力与反作用力总是同时产生,同时消失  
 C. 作用力与反作用力总是同时变化  
 D. 作用力与反作用力总是作用在同一物体上
9. 如图所示,在一水平长木板上放一木块 P,缓慢抬起木板的右端,在木块 P 和木板相对静止的过程中,则



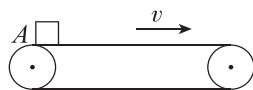
- A. 木块受到木板的支持力减小、摩擦力减小  
 B. 木块受到木板的支持力增大、摩擦力增大  
 C. 木块受到木板的作用力大小不变、方向不变  
 D. 木块受到木板的作用力大小变化、方向变化
10. 如图所示,将一端固定有滑轮的长木板水平放置,一根不可伸长的轻绳跨过定滑轮。绳的一端与质量为  $m$  的钩码相连,另一端与质量为  $M$  的滑块相连,细绳与长木板的上表面平行。已知滑块与长木板间的动摩擦因数为  $\mu$ ,设最大静摩擦力等于滑动摩擦力,不计滑轮质量,不计滑轮与轻绳间的摩擦力。现将滑块由静止释放,下列说法正确的是



- A. 释放后,滑块一定做匀加速直线运动  
 B. 当  $mg > \mu Mg$  时,释放后滑块加速度  $a = \frac{mg - \mu Mg}{M + m}$   
 C. 当  $mg > \mu Mg$  时,释放后滑块加速度  $a = \frac{mg - \mu Mg}{M}$   
 D. 当  $mg > \mu Mg$  时,释放后绳上的拉力大小  $T = mg$

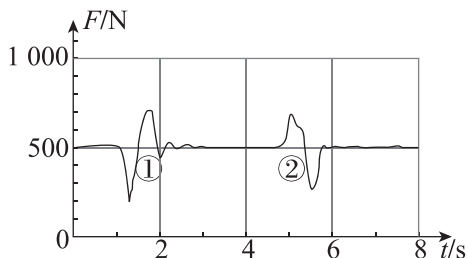
11. 水平传送带在电动机的带动下以恒定的速率  $v$  运动。某时刻在传送带左侧  $A$  端轻轻放置一个质量为  $m$  的小物体, 经时间  $t$  小物体与传送带共速, 且没有到达传送带的右端, 下列说法正确的是

- A. 共速前小物体受向右的摩擦力, 共速后小物体受向左的摩擦力  
 B. 共速前小物体受向右的摩擦力, 共速后小物体不受摩擦力  
 C. 小物体相对于传送带的位移大小等于  $vt$   
 D. 若传送带的速度增大, 小物体也一定能与传送带共速



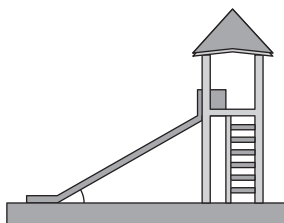
12. 人站在力传感器上持续多次完成下蹲、站起、下蹲、站起的动作。某次传感器记录的数据如图所示。请你根据力传感器上记录的数据①②, 进行判断, 下列说法正确的是

- A. 数据①记录的是人下蹲过程, 人先失重后超重  
 B. 数据①记录的是人站起过程, 人先失重后超重  
 C. 数据②记录的是人下蹲过程, 人先超重后失重  
 D. 数据②记录的是人站起过程, 人先失重后超重



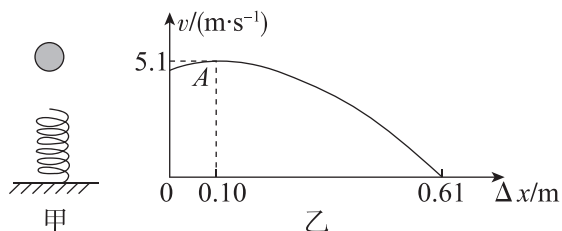
13. 某幼儿园要做一个儿童滑梯, 设计时根据场地大小确定滑梯斜坡部分的水平跨度为  $L$ , 滑板和儿童之间的动摩擦因数为  $\mu$ , 假定最大静摩擦力等于滑动摩擦力, 为使儿童在滑梯中能沿滑板滑下, 则滑梯斜坡的高度至少为

- A.  $\mu L$                       B.  $\mu^2 L$                       C.  $\frac{L}{\mu}$                       D.  $\frac{L}{\mu^2}$



14. 如图甲所示, 水平面上竖直固定一个轻弹簧, 一质量为  $m=0.20 \text{ kg}$  的小球, 从弹簧上端某高度自由下落, 从它接触弹簧到弹簧被压缩至最短的过程中(弹簧始终在弹性限度内), 其速度  $v$  和弹簧压缩量  $\Delta x$  之间的函数图像如图乙所示, 其中  $A$  为曲线的最高点, 小球和弹簧接触瞬间能量损失不计。  $g$  取  $10 \text{ m/s}^2$ , 下列说法正确的是

- A. 小球刚接触弹簧时速度最大  
 B. 该弹簧的劲度系数为  $20 \text{ N/m}$   
 C. 当  $\Delta x=0.30 \text{ m}$  时, 小球处于失重状态  
 D. 从接触弹簧到最低点的过程中, 小球的加速度逐渐增大



## 第二部分

本部分共 6 题,共 58 分。

15. (8 分)物理实验一般都包括实验目的、实验原理、实验仪器、实验步骤、数据处理、误差分析、实验反思等内容。例如:

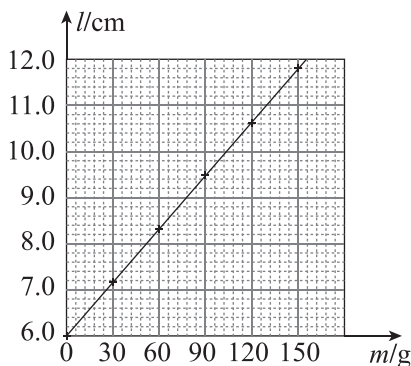
(1)实验仪器。在“探究小车速度随时间变化的规律”实验中,除了小车、一端带定滑轮的长木板、槽码、纸带等器材和装置外,实验中还需要\_\_\_\_\_。

A. 弹簧测力计      B. 打点计时器      C. 刻度尺      D. 托盘天平

(2)数据处理。某同学在“探究弹簧弹力与形变量的关系”的实验中,得到了弹簧长度  $l$  与弹簧下端悬挂的钩码质量  $m$  的数据如下表所示。(  $g$  取  $10 \text{ m/s}^2$  )

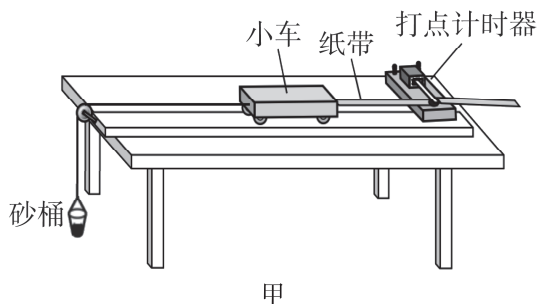
钩码质量 $m/g$	0	30	60	90	120	150
弹簧总长度 $l/cm$	6.00	7.20	8.30	9.50	10.60	11.80

已经在坐标纸上作出  $l - m$  的图线,请根据图线求出该弹簧的劲度系数  $k =$  \_\_\_\_\_  $\text{N/m}$ (结果保留 2 位有效数字)。



(3)方案设计。某同学居家学习期间,注意到一水龙头距地面较高,而且发现通过调节水龙头阀门可实现水滴逐滴下落,并能控制相邻水滴开始下落的时间间隔,还能听到水滴落地时发出的清脆声音。于是他计划利用手机的秒表计时功能和刻度尺测量重力加速度。为尽可能准确测量,请写出需要测量的物理量及对应的测量方法。

16. (10 分)某实验小组用图甲所示的实验装置完成“探究加速度与力的关系”实验,图中小车的质量为  $M$ ,砂和砂桶的质量为  $m$ 。

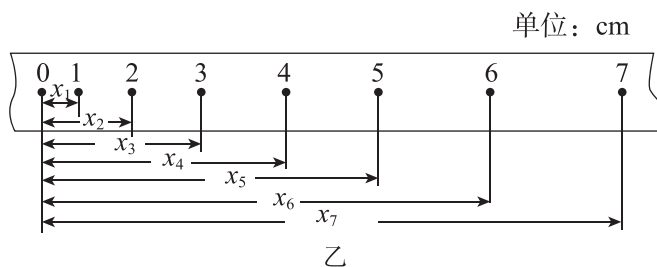


甲

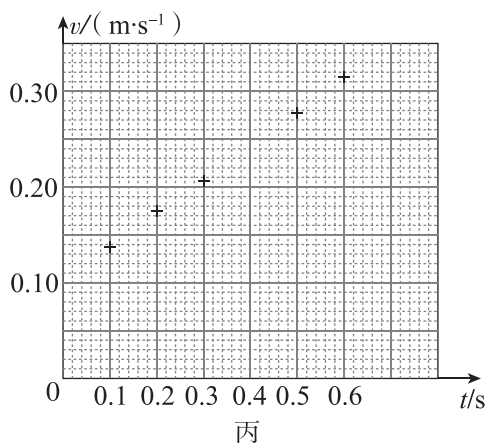
(1) 下列说法正确的是\_\_\_\_\_。

- A. 先释放小车,再接通打点计时器的电源
- B. 砂与砂桶的质量应远小于小车的质量
- C. 用“阻力补偿法”平衡摩擦力时,需要悬挂空砂桶
- D. 实验时拉小车的细线应与长木板保持平行

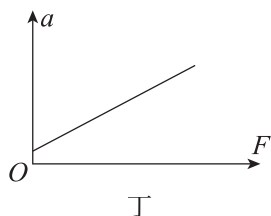
(2) 某次记录小车运动情况的纸带如图乙所示,0、1、2、3、4、5、6、7 共 8 个计数点,相邻计数点间还有 4 个点未画出,各计数点与 0 计数点间的距离分别为  $x_1=1.20\text{ cm}$ 、 $x_2=2.76\text{ cm}$ 、 $x_3=4.66\text{ cm}$ 、 $x_4=6.91\text{ cm}$ 、 $x_5=9.51\text{ cm}$ 、 $x_6=12.46\text{ cm}$ 、 $x_7=15.76\text{ cm}$ 。已知打点计时器交流电源的频率为  $50\text{ Hz}$ ,打下计数点 4 时小车的速度大小  $v_4 =$  \_\_\_\_\_  $\text{m/s}$ (结果保留 2 位有效数字)。



(3) 某同学利用  $v-t$  图像求小车的加速度,他分别计算出打计数点 1、2、3、5、6 时对应的小车速度  $v_1$ 、 $v_2$ 、 $v_3$ 、 $v_5$ 、 $v_6$ ,已经描点在坐标纸上,将(2)中求出的  $v_4$  的值描在坐标纸上,画出  $v-t$  图线,小车的加速度  $a =$  \_\_\_\_\_  $\text{m/s}^2$ (结果保留 2 位有效数字)。

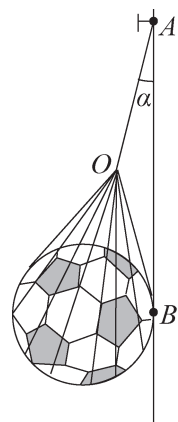


(4) 通过改变砂和砂桶的质量,多次测量并作出小车的加速度  $a$  与砂和砂桶的重力  $F$  的图像如图丁所示,图丁中的  $a-F$  图像有纵截距,出现这一情况的可能原因是\_\_\_\_\_。



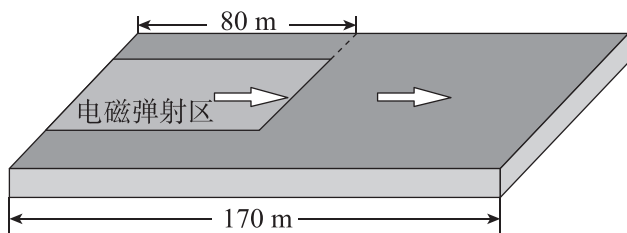
17. (9分) 在光滑墙壁上用网兜把足球挂在  $A$  点, 足球与墙壁的接触点为  $B$ 。足球的质量为  $m$ , 悬线  $OA$  与墙壁的夹角为  $\alpha$ 。已知重力加速度为  $g$ , 不计网兜的质量。

- (1) 求悬线  $OA$  上的拉力大小  $F$ ;
- (2) 求墙壁对足球的支持力大小  $N$ ;
- (3) 若悬线  $OA$  变短, 则拉力大小  $F$  和支持力大小  $N$  如何变化。



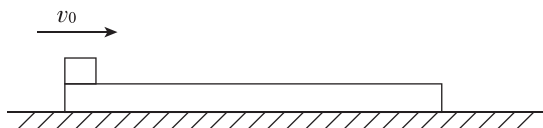
18. (9分) 我国第三艘航空母舰采用电磁弹射装置以缩短舰载机起飞距离, 舰载机跑道如图所示。若航空母舰的水平跑道总长为  $L=170\text{ m}$ , 其中电磁弹射区的长度为  $l=80\text{ m}$ , 在弹射区做加速度为  $a_1=40\text{ m/s}^2$  的匀加速直线运动, 飞机离开电磁弹射区后在喷气式发动机推力作用下继续做加速度为  $a_2$  的匀加速直线运动, 恰好在跑道末端达到离舰起飞速度  $v_2=100\text{ m/s}$ , 飞机可视为质点, 航空母舰始终处于静止状态。求:

- (1) 舰载机离开电磁弹射区时的速度大小  $v_1$ ;
- (2) 舰载机在喷气式发动机推力作用下的加速度大小  $a_2$ ;
- (3) 舰载机从开始起飞到离开跑道的总时间  $T$ 。



19. (10 分) 如图所示, 一质量为  $M$  的长木板静止放置在光滑的水平面上, 滑块从长木板的左边缘以初速度  $v_0$  滑上长木板。已知长木板足够长, 滑块最终未从长木板右端滑落。滑块质量为  $m$ , 可看成质点, 滑块与长木板之间的动摩擦因数为  $\mu$ , 重力加速度为  $g$ 。

- (1) 定量分析滑块滑上长木板后, 滑块与长木板的运动情况;
- (2) 画出全过程中, 滑块与长木板的速度  $v$  随时间  $t$  变化的图像;
- (3) 为了使滑块不从长木板上滑落, 求长木板的最短长度  $l$ 。



20. (12 分) 如图所示, 劲度系数为  $k$  的轻质弹簧上端固定在天花板上, 下端与质量为  $m$  的物块 A 相连接。初始时刻, 用挡板 B 托住物块 A, 使其处于静止状态, 弹簧处于自由状态。利用计算机系统精确控制使挡板 B 竖直向下做加速度大小为  $a = 0.5g$  的匀加速直线运动, 直至挡板与物块 A 分离, 分离后物块 A 继续向下做加速度减小的加速运动, 达到最大速度  $v_m$ , 而后继续向下减速运动到达最低点。此后物块 A 在竖直方向做往复运动。求:

- (1) 挡板 B 与物块 A 分离时, 弹簧的伸长量  $x_1$ ;
- (2) 物块 A 达到最大速度  $v_m$  时, 弹簧的伸长量  $x_2$ ;
- (3) 以弹簧原长时物块 A 所在位置为坐标原点  $O$ , 向下为正方向建立坐标轴  $Ox$ 。

(a) 定性画出物块 A 从静止到第一次达到最大速度  $v_m$  的过程中, 其加速度  $a$  随坐标  $x$  变化的图像;

(b) 由  $a-x$  图像求物块 A 的最大速度  $v_m$ 。

