

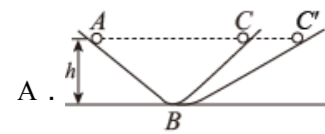
## 物理试卷

### 一、单选题(本题共 25 小题, 每题 2 分, 共 50 分)

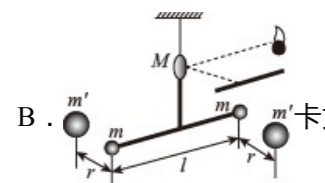
1. 下面关于万有引力的说法中正确的是( )

- A. 万有引力是普遍存在于宇宙空间中所有具有质量的物体之间的相互作用
- B. 重力和引力是两种不同性质的力
- C. 万有引力的大小与两物体之间的距离成反比
- D. 当两个物体间距为零时, 万有引力将无穷大

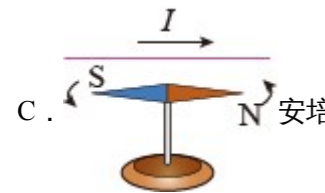
2. 下图中四幅图片涉及物理学史上的四个重大发现, 下列说法错误的是( )



A. 伽利略根据理想斜面实验, 提出了力不是维持物体运动状态的原因



B. 卡文迪许运用放大原理设计引力扭秤测定出了万有引力常量



C. 安培通过实验研究, 发现了电流的磁效应



D. 库仑通过电荷均分原理及静电力扭秤实验, 发现了库仑定律

3. 下列各事例中通过热传递改变物体内能的是( )

- A. 车床上车刀切削工件后发热
- B. 擦火柴时火柴头温度升高
- C. 用肥皂水淋车刀后车刀降温
- D. 搓搓手就会觉得手发热

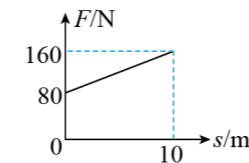
4. 关于自由落体运动, 下列说法正确的是( )

- A. 自由落体运动的加速度  $g$  是标量, 且  $g = 9.8 \text{ m/s}^2$
- B. 物体刚开始下落时, 速度和加速度都为零
- C. 下落过程中, 物体每秒速度增加  $9.8 \text{ m/s}$
- D. 下落开始连续三个  $1 \text{ s}$  内的位移之比是  $1:4:9$

5. 一物体由静止开始做匀变速直线运动, 在时间  $t$  内通过的位移为  $x$ , 则它从出发开始经过  $\frac{x}{4}$  的位移所用的时间为

- A.  $\frac{t}{4}$
- B.  $\frac{t}{2}$
- C.  $\frac{t}{16}$
- D.  $\frac{\sqrt{2}}{2}t$

6. 如图为一物体在水平力  $F$  作用下沿水平面运动位移  $10 \text{ m}$  的  $F-s$  图象, 则该水平力在这段位移内对物体所做的功的大小为( )

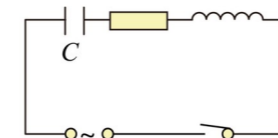


- A.  $800 \text{ J}$
- B.  $1200 \text{ J}$
- C.  $1600 \text{ J}$
- D. 无法计算

7. 地球表面的重力加速度为  $g$ , 则离地面高度等于地球半径的地方, 重力加速度为( )

- A.  $0.25g$
- B.  $0.5g$
- C.  $2g$
- D.  $4g$

8. 电阻器、电容器、电感器是电子电路中常用的元件, 图中“C”代表的元件是( )



- A. 电阻器
- B. 电容器
- C. 电感器
- D. 开关

9. 关于传感器, 下列说法正确的是

- A. 传感器能将非电学量按一定规律转换成电学量
- B. 金属热电阻是一种可以将电学量转换为热学量的传感器
- C. 干簧管是能够感知电场的传感器
- D. 半导体热敏电阻的阻值随温度的升高而增大

10. 2005年9月18日,中央电视台的三星智力快车节目介绍说,蜜蜂飞行与空气摩擦产生静电,因此蜜蜂在飞行中就可以吸引带正电的花粉,以下说法正确的是( )

- A. 蜜蜂带负电
- B. 蜜蜂带正电
- C. 空气不带电
- D. 空气带负电

11. 质量为  $m$  的汽车,启动后在发动机功率  $P$  保持不变的条件下在水平路面上行驶,经过一段时间后将达到以

速度  $v$  匀速行驶的状态,若行驶中受到的摩擦阻力大小保持不变,则在车速为  $\frac{1}{3}v$  时,汽车的加速度大小为

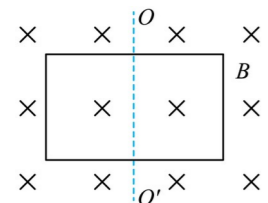
( )

- A.  $\frac{P}{mv}$
- B.  $\frac{2P}{mv}$
- C.  $\frac{3P}{mv}$
- D.  $\frac{4P}{mv}$

12. 市内公共汽车在到达路口转弯时,车内广播中就要播放录音:“乘客们请注意,前面车辆转弯,请拉好扶手”,这样可以

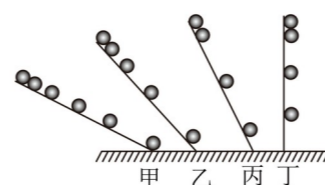
- A. 主要是提醒站着的乘客拉好扶手,以免车辆转弯时可能向转弯的内侧倾倒
- B. 主要是提醒站着的乘客拉好扶手,以免车辆转弯时可能向转弯的外侧倾倒
- C. 提醒包括坐着和站着的全体乘客均拉好扶手,以免车辆转弯时可能向前倾倒
- D. 提醒包括坐着和站着的全体乘客均拉好扶手,以免车辆转弯时可能向后倾倒

13. 如图框架面积为  $S$ , 框架平面与磁感应强度为  $B$  的匀强磁场方向垂直,则穿过平面的磁通量的情况,下列说法错误的是( )



- A. 如图所示位置时等于  $BS$
- B. 若使框架绕  $OO'$  转过  $30^\circ$  角时,磁通量为  $\frac{BS}{2}$
- C. 若从初始位置转过  $90^\circ$  角时,磁通量为零
- D. 若从初始位置转过  $180^\circ$  角,磁通量变化为  $2BS$

14. 伽利略对自由落体运动的研究,是科学实验和逻辑思维的完美结合,如图所示,可大致表示其实验和思维的过程,对这一过程的分析,下列正确的是

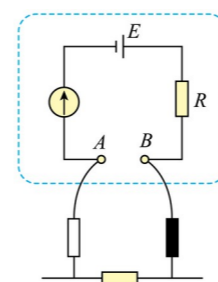


- A. 伽利略认为自由落体运动的速度是均匀变化的,这是他用实验直接进行了验证的
- B. 其中丁图是实验现象,甲图是经过合理外推得到的结论
- C. 运用甲图实验,可“冲淡”重力的作用,更方便进行实验测量
- D. 运用丁图实验,可“放大”重力的作用,从而使实验现象更明显

15. 某同学把电流表、干电池和一个定值电阻串联后,两端连接两支测量表笔,做成了一个测量电阻的装置,

如图所示.两支表笔直接接触时,电流表的读数为  $4\text{mA}$ ;两支表笔与  $2000\Omega$  的电阻相连时,电流表的读数为

$2.0\text{mA}$ .由此可知,则此欧姆表所用电源的电动势  $E$  是( )

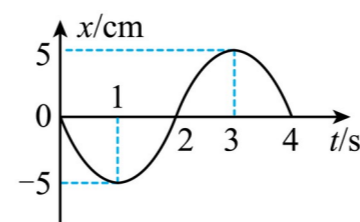


- A.  $8\text{V}$
- B.  $4\text{V}$
- C.  $6\text{V}$
- D. 无法求出

16. 在国际单位制中,有些是基本单位,有些是导出单位.下面全部是导出单位的一组是( )

- A.  $\text{N}$ 、 $\text{kg}$ 、 $\text{m}$
- B.  $\text{s}$ 、 $\text{kg}$ 、 $\text{m}$
- C.  $\text{m/s}^2$ 、 $\text{N}$ 、 $\text{J}$
- D.  $\text{m/s}^2$ 、 $\text{m}$ 、 $\text{J}$

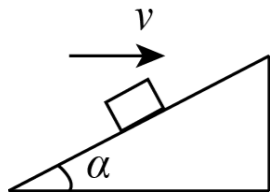
17. 如图所示,质点在  $1\text{s}$  末的位移是( )



- A.  $5\text{ cm}$
- B.  $-5\text{ cm}$
- C.  $15\text{ cm}$
- D.  $0$

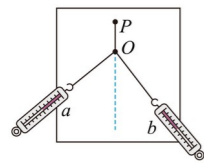
18. 如图所示,物块放在斜面上一起以速度  $v$  沿水平方向向右做匀速直线运动,在通过一段位移的过程中,下

列说法正确的是 ( )



- A. 重力对物块做负功
- B. 支持力对物块不做功
- C. 摩擦力对物块做负功
- D. 斜面对物块不做功

19. 在“探究求合力的方法”实验中,把橡皮筋一端固定于P点,另一端(自由端)通过细绳套连接两只弹簧秤a、b,并将该端拉至O点,如图所示。下列操作不正确的是 ( )



- A. 读数时,视线要垂直于弹簧秤的刻度板
- B. 平行于木板拉弹簧秤,且示数不能超过最大刻度
- C. 改用一只弹簧秤拉橡皮筋时,自由端仍要拉到O点
- D. 保持弹簧秤b的位置不变,改变弹簧秤a的位置,重复实验

20. 2021年4月,中国科学院近代物理研究所研究团队首次合成新核素铀 $^{214}_{92}\text{U}$ , $^{214}_{92}\text{U}$ 能发生衰变并发射出 $\gamma$ 射线,其衰变方程为 $^{214}_{92}\text{U} \rightarrow X + ^{210}_{90}\text{Th} + \gamma$ 。以下正确的是 ( )

- A. X为氦原子核,其穿透本领比 $\gamma$ 射线更强
- B.  $^{210}_{90}\text{Th}$ 的比结合能小于 $^{214}_{92}\text{U}$ 的比结合能
- C. 让 $^{214}_{92}\text{U}$ 同其他稳定元素结合成化合物,其半衰期将发生变化
- D.  $\gamma$ 射线是衰变产生的新核从高能级向低能级跃迁时产生的

21. 关于共点力,下列说法中正确的是 ( )

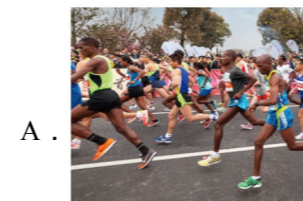
- A. 只有真正作用于同一点的力才能叫共点力

B. 只有真正作用于物体重心上的力才能叫共点力

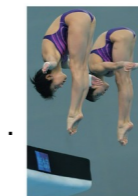
C. 作用在同一物体上的几个力,如果不是作用在同一点,则这几个力一定不是共点力

D. 只要几个力作用于同一点或这几个力的作用线及其延长线能交汇于同一点,则这几个力就是共点力

22. 第31届夏季奥林匹克运动会于2016年8月在巴西里约热内卢举行。在下列比赛项目中,可将运动员视为质点的是 ( )



马拉松



B.

跳水



击剑



D.

体操

23. 关于平抛物体的运动,下列说法正确的是 ( )

- A. 初速度越大,物体在空中运动的时间越长
- B. 物体落地时的水平位移与初速度无关
- C. 物体只受到重力作用,是 $a=g$ 的变速运动
- D. 物体落地时的水平位移与抛出点的高度无关

24. 关于曲线运动的下列说法中正确的是 ( )

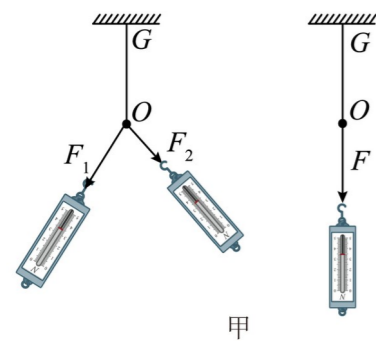
- A. 做曲线运动的物体的速度方向在时刻改变,所以曲线运动不可能是匀变速运动
- B. 物体只有受到一个方向不断改变的力的作用,才可能做曲线运动
- C. 所有做曲线运动的物体,所受合外力的方向与速度方向肯定不在一条直线上
- D. 做曲线运动的物体,加速度方向与所受合外力方向始终不一致

25. 下列四组力学单位中,都是国际单位制中的基本单位的是 ( )

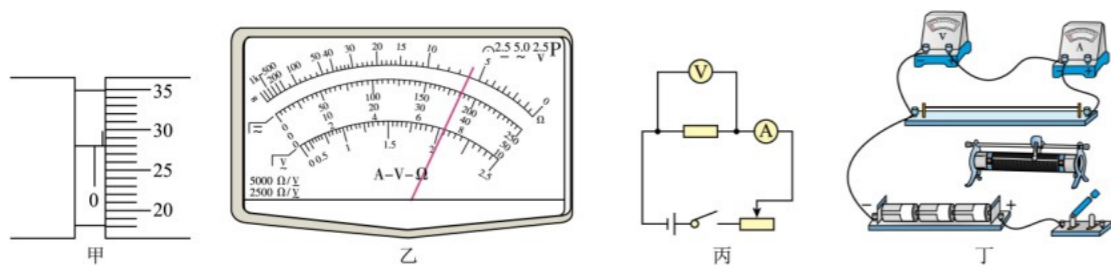
- A. N、kg、m
- B. N、m、s
- C. kg、m、s
- D. kg、N、s

二、实验题(本题共 2 小题, 每空 3 分, 共 21 分)

26. 如图甲所示为“探究两个互成角度的力的合成规律”的实验示意图。用图钉将白纸固定在水平木板上, 橡皮条的一端固定在木板上的  $G$  点, 另一端连接两细绳套, 用两个弹簧测力计共同拉动细绳套到某位置, 并标记两细绳套结点位置为  $O$ , 记下两弹簧测力计的示数和拉力方向, 然后改用一个弹簧测力计拉动细绳套, 使其结点仍然拉到  $O$  点, 该操作的目的是\_\_\_\_, 并记下\_\_\_\_和\_\_\_\_。



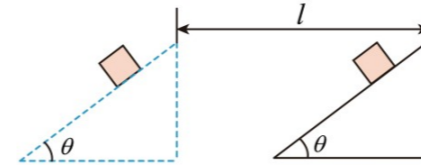
27. 在“测定金属丝的电阻率”的实验中, 某同学进行了如下操作:



- 用螺旋测微器测量金属丝的直径  $D$ , 示数如图甲所示, 则金属丝的直径为\_\_\_\_mm; 用刻度尺测量金属丝的长度  $L$ 。
- 该同学接着用欧姆表粗测金属丝的电阻, 选用“ $\times 10$ ”挡测量, 指针静止时位置如图乙所示, 则该金属丝的电阻为\_\_\_\_ $\Omega$ 。
- 为准确测出金属丝的电阻, 该同学又设计了如图丙所示的电路图, 请将图丁的实物图补充完整\_\_\_\_。(两电表可视为理想电表)
- 若某次测量中, 电压表和电流表的读数分别为  $U$  和  $I$ , 请写出电阻率的表达式  $\rho =$ \_\_\_\_。(用  $D$ 、 $L$ 、 $U$ 、 $I$  表示)

三、解答题

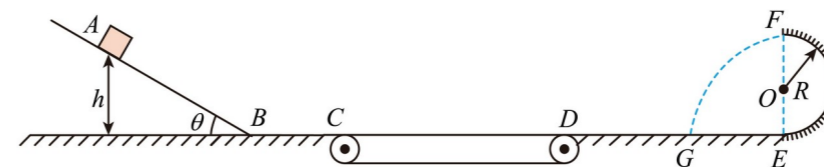
28. 如图所示, 质量为  $m=2\text{kg}$  的物体静止在倾角为  $\theta=37^\circ$  的斜面上, 物体与斜面的动摩擦因数为  $\mu=0.8$ , 现使物体与斜面相对静止并水平向左匀速移动距离  $l=20\text{m}$ , 取  $g=10\text{m/s}^2$ ,  $\sin 37^\circ=0.6$ ,  $\cos 37^\circ=0.8$ 。试求:



- 摩擦力对物体做的功;
- 斜面对物体的弹力做的功;
- 重力对物体做的功;
- 各力对物体所做的总功是多少?

29. 如图所示, 倾角  $\theta=37^\circ$  固定斜面的底端与光滑水平面  $BC$  平滑相连, 水平传送带  $CD$  两端间距离为  $2.1\text{m}$ , 传送带沿顺时针方向匀速运行, 速度大小为  $2\sqrt{5}\text{m/s}$ , 传送带上表面与光滑水平面  $DE$  在同一水平面内。水平面

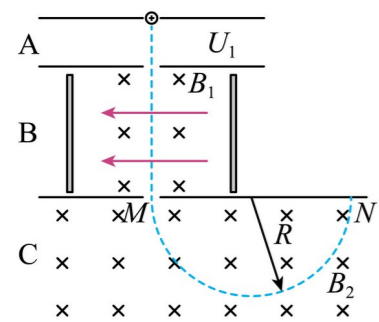
$DE$  与半径为  $R=0.4\text{m}$  的竖直半圆形光滑轨道  $EF$  相切, 现将质量为  $1\text{kg}$  的小物块 (可看成质点) 从斜面上高  $h=0.75\text{m}$  处的  $A$  点由静止滑下, 小物块滑过传送带进入半圆形轨道后刚好能通过最高点  $F$  点, 然后做平抛运动落在水平面上的  $G$  点, 已知小物块与斜面、传送带上表面间的动摩擦因数均为  $0.7$ ,  $\sin 37^\circ=0.6$ ,  $\cos 37^\circ=0.8$ , 重力加速度  $g=10\text{m/s}^2$ , 不计空气阻力, 求:



- 小物块在斜面上受到摩擦力的大小和刚滑到斜面底端时的速度大小;
- 小物块运动到圆弧面  $E$  点时对圆弧面的压力大小;
- 小物块在  $F$  点的速度大小和  $E$ 、 $G$  间的距离。

30. 某质谱仪原理如图所示,  $A$  为粒子加速器, 加速电压为  $U_1$ ;  $B$  为速度选择器, 磁场与电场正交, 磁感应强

度为  $B_1$ ，两板间距离为  $d$ ；C 为偏转分离器，磁感应强度为  $B_2$ 。现有一质量为  $m$ ，电荷是为  $+q$  的粒子（不计重力），初速度为 0，经 A 加速后，该粒子进入 B 恰好做匀速运动，粒子从  $M$  点进入 C 后做匀速圆周运动，打在底片上的  $N$  点。求：



- (1) 粒子进入速度选择器的速度大小  $v$ ；
- (2) 速度选择器两板间的电压  $U_2$ ；
- (3)  $MN$  的距离  $L$ 。