

本试卷包含选择题(第1题~第23题,共23题69分)、非选择题(第24题~第28题,共5题31分)共两部分。本次考试时间为75分钟。

一、单项选择题:每小题只有一个选项符合题意(本部分23小题,每小题3分,共69分)。

1. 下列各组物理量中,包含一个标量与一个矢量的是( )

- A. 位移、加速度 B. 力、动能 C. 功率、速率 D. 功、势能

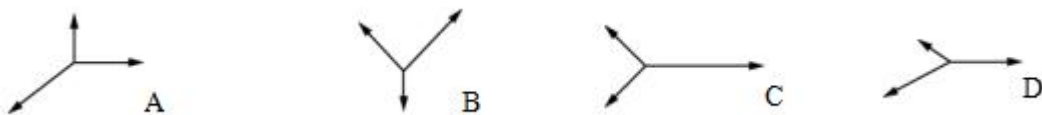
2. 绝对真理是不存在的,物理规律总是在一定的范围内成立。例如牛顿运动定律的适用范围是( )

- A. 宏观物体的运动 B. 微观粒子的运动  
C. 宏观物体的低速运动 D. 微观粒子的低速运动

3. 关于行星运动的规律,下列说法符合史实的是( )

- A. 开普勒在牛顿定律的基础上,导出了行星运动的规律  
B. 开普勒在天文观测数据的基础上,总结出了行星运动的规律  
C. 开普勒总结出了行星运动的规律,找出了行星按照这些规律运动的原因  
D. 开普勒总结出了行星运动的规律,发现了万有引力定律

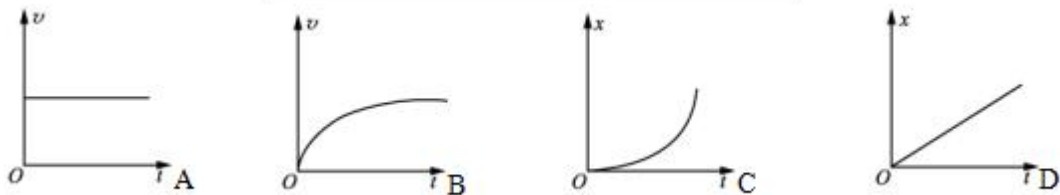
4. 如图所示为作用在一个物体上共面共点的三个力,图示中线段长度正比于力的大小,则表示物体处于平衡状态的图示为( )



5. 一石块从楼顶自由落下,不计空气阻力,取  $g=10\text{m/s}^2$ . 石块在下落过程中,第3s末的速度大小为( )

- A. 5m/s B. 10m/s C. 20m/s D. 30m/s

6. 学校运动会上,在100m短跑比赛中选手的运动情况,下列图象中最接近实际情况的是( )



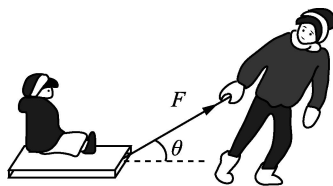
7. 水平桌面上一重100N的物体,与桌面间的滑动摩擦系数为0.1,当依次用5N、15N、20N的水平拉力拉此物体时,物体受到的摩擦力依次为(设最大静摩擦力等于滑动摩擦力)( )

- A. 0N、15N、20N B. 5N、15N、20N  
C. 5N、10N、10N D. 5N、15N、15N

8. 在“力的合成的平行四边形定则”的实验中,橡皮筋A端固定在木板上,先后用两个弹簧测力计和用一个弹簧测力计通过细绳把橡皮筋的另一端B拉到同一位置O,为减小实验误差,在实验过程中( )

- A. 两弹簧测力计的拉力方向必须互相垂直

- B. 两弹簧测力计的拉力方向间的夹角越大越好  
C. 两弹簧测力计的拉力方向必须与木板平行  
D. 两弹簧测力计的拉力大小必须相等

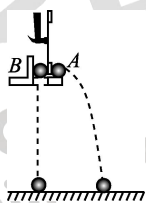


9. 如图所示，坐在雪橇上的人与雪橇的总质量为  $m$ ，在与水平面成  $\theta$  角的恒定拉力  $F$  作用下，沿水平地面向右匀速移动了一段距离，已知雪橇与地面间的动摩擦因数为  $\mu$ ，雪橇受到的( )

- A. 支持力为  $mg + F\cos\theta$   
B. 支持力为  $mg - F\cos\theta$   
C. 摩擦力为  $F\cos\theta$   
D. 摩擦力为  $\mu(mg - F\cos\theta)$

10. 下列关于“探究加速度与力、质量的关系”实验的说法中，不正确的是( )

- A. 在研究加速度与质量的关系时，应保持砂和砂桶的质量不变  
B. 在研究加速度与质量的关系时，为了直观判断二者间的关系，应作出  $am$  图象  
C. 在研究加速度与力的关系时，为了减小误差，应使砂和砂桶的总质量远小于小车的质量  
D. 在研究加速度与力的关系时，所作的  $aF$  图象未过坐标原点，表明实验中未平衡好摩擦力

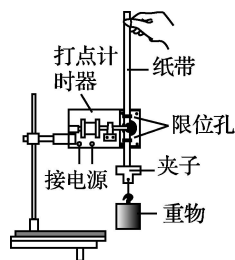


11. 为了验证平抛运动的小球在竖直方向上做自由落体运动，用如图所示的装置进行实验。小锤打击弹性金属片，A 球水平抛出，同时 B 球被松开，自由下落。关于该实验，下列说法中正确的有( )

- A. 两球的质量应该相等  
B. 两球应该同时落地  
C. 装置的高度应该保持不变  
D. 该实验可以同时说明 A 球在水平方向上做匀速直线运动

12. 把一根弹簧平放在光滑水平面上，一端固定。把一个质量为  $1\text{kg}$  的滑块放在弹簧另一端，用力水平推动滑块使弹簧压缩。当把滑块由静止释放后，经过  $0.5\text{s}$  弹簧把滑块以  $10\text{m/s}$  的速度水平弹出去，在这段时间内弹簧对滑块做功的平均功率等于 ( )

- A.  $20\text{W}$  B.  $50\text{W}$   
C.  $100\text{W}$  D.  $150\text{W}$



13. 如图所示为“用打点计时器验证机械能守恒定律”的实验装置. 关于这一实验, 下列说法正确的是( )

- A. 实验中必须使用秒表测出重物下落的时间
- B. 实验中必须用天平测出重物的质量
- C. 实验中应使打点计时器的两个限位孔在同一竖直线上, 以减小纸带与限位孔之间的摩擦
- D. 在实际测量中, 重物减少的重力势能通常会略小于增加的动能

14. 起重机的吊钩下挂着质量为  $m$  的物体, 如果物体以加速度  $a$  匀加速上升了高度  $h$ , 则吊钩对物体做的功等于( )

- A.  $mgh$  B.  $m(g+a)h$  C.  $m(a-g)h$  D.  $m(g-a)h$

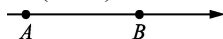
15. 我国的北斗导航部分卫星工作在太空中特定的轨道——地球静止轨道上, 是地球的同步卫星, 下列关于该种卫星的说法正确的是( )

- A. 角速度大于静止在地球赤道上物体的角速度
- B. 角速度等于静止在地球赤道上物体的角速度
- C. 相对于地面静止, 是一颗近地面的卫星
- D. 相对于地面静止, 运行速度大于  $7.9\text{km/s}$

16. 真空中的两个点电荷  $A$  和  $B$ , 已知  $q_A = q_B$ , 它们之间的距离为  $r_0$ , 库仑力大小为  $F$ , 若将它们的电荷量和相互间距离都增大为原来的 2 倍, 则它们之间的库仑力大小为( )

- A.  $F$  B.  $2F$  C.  $4F$  D.  $\frac{F}{2}$

17. 带箭头的直线  $AB$  为某电场区域的一条电场线,  $A$ 、 $B$  是电场线上的两个点,  $E_A$  和  $E_B$  分别表示  $A$ 、 $B$  两点电场强度的大小,  $F_A$ 、 $F_B$  分别表示同一个点电荷  $Q$  在  $A$ 、 $B$  两点所受到的电场力的大小. 下列说法中正确的是( )

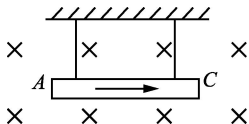


- A.  $E_A$  一定大于  $E_B$
- B.  $E_A$  一定等于  $E_B$
- C.  $F_A$  和  $F_B$  不一定相等, 方向一定相同
- D.  $F_A$  和  $F_B$  一定相等, 方向可能相反

18. 真空中两个同种点电荷  $q_1$ 、 $q_2$ , 它们相距较近, 保持静止状态. 现在释放  $q_2$ , 且  $q_2$  只在  $q_1$  的库仑力作用下运动, 则  $q_2$  在运动过程中受到的库仑力( )

- A. 不断减小 B. 不断增大
- C. 始终保持不变 D. 先增大后减小

19. 如图所示, 一根质量为  $m$  的金属棒  $AC$  用软线悬挂在磁感应强度为  $B$  的匀强磁场中, 通入  $A \rightarrow C$  方向的电流时, 悬线张力刚好为零, 欲使悬线张力不为零, 可以采用的办法是( )



- A. 不改变电流和磁场方向,适当增大电流
- B. 不改变磁场和电流方向,适当减小磁感强度
- C. 同时改变磁场和电流方向,电流大小不变
- D. 同时改变磁场和电流方向,并适当增大电流

请阅读下列材料,回答 20~23 小题.

中国于 2016 年 10 月 17 日 7 时 30 分在中国酒泉卫星发射中心发射的神舟十一号载人飞船,目的是为了更好地了解空间交会对接技术,开展地球观测和空间地球系统科学、空间应用新技术、空间技术和航天医学等领域的应用和试验.神舟十一号由长征二号 FY11 运载火箭发射,在轨飞行期间在高度约 393 千米的近圆对接轨道与天宫二号空间实验室交会对接.2 名航天员进驻天宫二号空间实验室,并开展科学实验和技术试验.

20. 神舟十一号与天宫二号在对接轨道对接时,下列说法正确的是( )

- A. 神舟十一号与天宫二号的相对运动状态是相向运动
- B. 神舟十一号与天宫二号的相对运动状态是相对静止
- C. 神舟十一号与天宫二号都可以视为质点
- D. 神舟十一号体积较小,可以视为质点

21. 神舟十一号与天宫二号对接后,两者的在轨运行速度 ( )

- A. 等于第一宇宙速度
- B. 小于第一宇宙速度
- C. 介于第一宇宙速度和第二宇宙速度之间
- D. 介于第二宇宙速度和第三宇宙速度之间

22. 载人飞船与天宫二号对接轨道所处的空间存在极其稀薄的大气,航天员在天宫二号中处于微重力环境( )

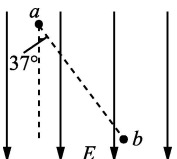
- A. 说明航天员不受地球引力作用
- B. 说明航天员仅受到非常小的地球引力作用
- C. 说明航天员所受地球引力与飞船对其作用力抵消了
- D. 航天员仍然受到明显地球引力作用,随飞船一起做圆周运动

23. 神舟十一号和天宫二号对接时的轨道高度是 393 公里,和神舟九号与天宫一号在离地面 343 km 的近圆形轨道首次载人空间交会对接相比较( )

- A. 神舟十一号在轨运行的周期更长
- B. 神舟十一号在轨运行的线速度更大
- C. 神舟十一号在轨运行的加速度更大
- D. 神舟十一号在轨运行的角速度更大

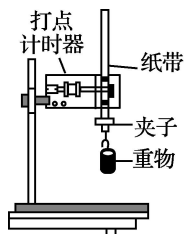
二、 填空题:把答案填在横线上(本部分 2 小题,其中 24 小题 4 分,25 小题 6 分,共 10 分).

24. 本题为选做题,考生只选择一题作答.若两题都作答,则按 24-A 题计分.

|                                                                                           |                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| 24-A. (本题供选修 1-1 的考生作答)                                                                   |                         |
| 我国家庭照明电路所用的交流电,频率为 50Hz,则电流方向每秒钟改变_____次,电压表达式为 $u = \underline{\hspace{2cm}} \text{V}$ . | 24-B. (本题供选修 3-1 的考生作答) |
|        |                         |

如图所示, a, b 是匀强电场中的两点, 已知两点间的距离为 0.4m, 两点的连线与电场线成  $37^\circ$  角, 两点间的电势差为  $2.4 \times 10^3 \text{V}$ , 则匀强电场的场强大小为 \_\_\_\_\_ V/m, 把电子从 b 点移动到 a 点, 电子的电势能将增加 \_\_\_\_\_ eV ( $\sin 37^\circ = 0.6$ ,  $\cos 37^\circ = 0.8$ ).

25. 在验证“机械能守恒定律”的实验中, 实验装置如图所示.



(1) 实验中打点计时器所接的电源是 \_\_\_\_\_.

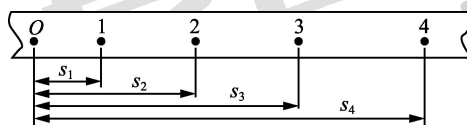
A. 直流电 B. 交流电

操作时, 释放纸带与接触电源的合理顺序应是 \_\_\_\_\_.

A. 先释放纸带, 再接通电源

B. 先接通电源, 再释放纸带

(2) 某同学使用质量为  $m$  的重物进行实验, 在选定的纸带上依次取计数点如图所示. 纸带上所打的点记录了重物在不同时刻的位置. 设相邻计数点的时间间隔为  $T$ , 且 O 为打下的第一个点. 当打点计时器打下点“3”时, 物体的动能的表达式为 \_\_\_\_\_, 物体减少的重力势能表达式为 \_\_\_\_\_.



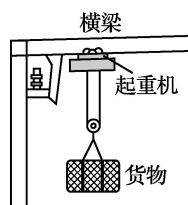
三、 计算或论述题: 解答时请写出必要的文字说明、方程式和重要的演算步骤. 只写出最后答案的不能得分. 有数值计算的题, 答案中必须明确写出数值和单位(本部分 3 小题, 其中 26 小题 6 分, 27 小题 7 分, 28 小题 8 分, 共 21 分).

26. 如图所示是某物流仓库的天车示意图. 已知起重机向右匀速行驶的速度为  $v_0 = 1 \text{m/s}$ , 被吊货物  $m = 100 \text{kg}$ , 货物到起重机的距离按照  $h = 20 - 0.5t^2 (\text{m})$  规律变化, 起重机离地高度为 20m,  $g$  取  $10 \text{m/s}^2$ . 求:

(1) 货物的加速度大小;

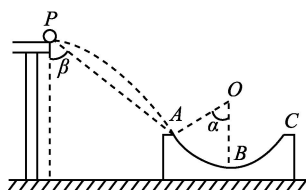
(2) 绳子拉力大小;

(3) 4s 时重物的速度.



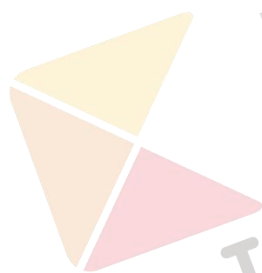
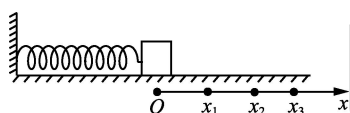
27. 如图所示, 光滑圆弧形凹槽固定在水平地面上, 其中 ABC 是位于竖直平面内以 O 为圆心的一段圆弧, 半径 OA 大小为  $R$ , OA 与竖直方向的夹角为  $\alpha$ , 一小球以速度  $v_0$  从桌面边缘 P 水平抛出, 恰好从 A 点沿圆弧的切线方向进入凹槽, 不计空气阻力, 求:

- (1) 小球到达 A 点时速度大小；
- (2) 小球从 P 到 A 的运动时间；
- (3) 小球到达圆弧最低点 B 点时的速度。



28. 如图所示，弹簧的一端固定，另一端连接一个物块，弹簧质量不计．物块(可视为质点)的质量为  $m$ ，在水平桌面上沿  $x$  轴运动，与桌面间的动摩擦因数为  $\mu$ ．以弹簧原长时物块的位置为坐标原点  $O$ ，当弹簧的伸长量为  $x$  时，物块所受弹簧弹力大小为  $F=kx$ ， $k$  为常量．

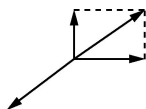
- (1) 画出  $F$  随  $x$  变化的示意图；
- (2) 根据  $Fx$  的图象，求物块沿  $x$  轴从  $O$  点运动到位置  $x$  的过程中弹力所做的功及此过程中弹簧弹性势能的变化量；
- (3) 物块沿  $x$  轴从  $O$  点运动到位置  $x_3$ ，然后由  $x_3$  返回到  $O$  点，求此过程中滑动摩擦力所做的功；并与弹力做功比较，说明为什么不存在与摩擦力对应的“摩擦力势能”的概念。



爱智康  
Tel: 4000-121-121  
Web: nj.jiajiaoban.com

### 小高考冲刺卷(三)

1. B 解析: 力是矢量, 动能是标量.  
2. C 解析: 牛顿运动定律的适用范围是宏观物体的低速运动情形, 低速是与光速进行相比.  
3. B 解析: 发现万有引力定律的是牛顿.  
4. A 解析: 作图, 合力为零.



5. D 解析:  $v = gt = 3 \times 10 \text{ m/s} = 30 \text{ m/s}$ .  
6. C 解析: 速度从零开始逐渐增加.  
7. C 解析:  $f_{\text{滑}} = \mu N = \mu mg = 0.1 \times 100 \text{ N} = 10 \text{ N}$ , 5N 外力时物体静止, 摩擦力与外力平衡. 其余均为滑动摩擦力.  
8. C 解析: 弹簧测力计的拉力大小和方向不确定, 夹角应适中.  
9. C 解析: 支持力应为  $mg - F \sin \theta$ , 因为是匀速运动, 滑动摩擦力为  $\mu(mg - F \sin \theta)$  或是  $F \cos \theta$ .

10. B 解析: 为了直观判断二者间的关系, 应作出  $a \frac{1}{m}$  图象.

11. B 解析: 两球的质量无关, 高度可以调整, 本实验只能说明两球竖直方向运动的等时性.

12. C 解析:  $P = \frac{W}{t} = \frac{\frac{1}{2}mv^2}{t} = \frac{\frac{1}{2} \times 1 \times 10^2}{0.5} \text{ W} = 100 \text{ W}$ .

13. C 解析: 可以通过打点计时器计算时间, 不需要秒表, 故 A 错误; 而  $m$  可约去, 重锤的质量可以不用称量, B 错误; C 正确; 由于系统存在摩擦力, 在实际测量中, 重物减少的重力势能通常会略大于增加的动能, D 错误. 故选 C.

14. B 解析:  $W = Fh = (mg + ma)h$ .

15. B 解析: 同步卫星距地面高度大约 36 000km, 速度小于 7.9km/s, 不是近地卫星.

16. A 解析:  $F = k \frac{q_A q_B}{r_0^2}$ ,  $F' = k \frac{2q_A \cdot 2q_B}{(2r_0)^2} = F$ .

17. C 解析: 一根电场线无法判断是匀强或非匀强电场, 同一个电荷在同一根直线电场线上所受电场力方向相同.

18. A 解析: 根据公式  $F = k \frac{Q_1 Q_2}{r^2}$ , 距离增大, 库仑力变小.

19. B 解析: 根据公式  $F = BIL$  可得, 用左手定则判断安培力竖直向上. 要使张力不为零, 只有减小安培力.

20. B 解析: 对接时两者速度必须相同, 处于相对静止, 均不可以视为质点.

21. B 解析: 地球近地圆轨道以外的卫星在轨运行速度均小于 7.9km/s.

22. D 解析: 航天员所受到的地球引力提供圆周运动的向心力.

23. A 解析: 卫星在地球外圆轨道上运行, 高度越高, 线速度、角速度、加速度越小, 运行周期越长.

- 24—A.  $100 \quad 220\sqrt{2} \sin 100 \pi t$  解析: 一个周期电流方向变两次, 1 秒钟 50 个周期; 我国交流电有效值为 220V, 则  $u = U_m \sin \omega t = 220\sqrt{2} \sin 100 \pi t (\text{V})$ .

24-B. 7 500  $-2.4 \times 10^3$  解析:  $E = \frac{U}{d} = \frac{2.4 \times 10^3}{0.4 \cos 37^\circ} \text{ V/m} = 7\,500 \text{ V/m}$ ,  $\Delta E_p = -qU = -e \times 2.4 \times 10^3 \text{ V} = -2.4 \times 10^3 \text{ eV}$ . 由于电子带负电荷, 从 b 到 a, 静电力做正功, 所以电子的电势能增加  $-2.4 \times 10^3 \text{ eV}$ .

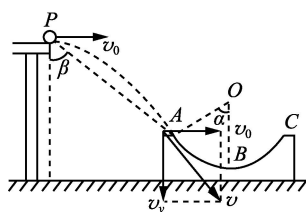
25. (1) B B (2)  $E_k = \frac{m(s_4 - s_2)^2}{8T^2}$   $E_p = mgs_3$

26. 解析: (1)  $0.5t^2 = \frac{1}{2}at^2$ ,  $a = 1 \text{ m/s}^2$ .

(2)  $T - mg = ma$ ,  $T = mg + ma = (100 \times 10 + 100 \times 1) \text{ N} = 1\,100 \text{ N}$ .

(3)  $v_y = at = 4 \text{ m/s}$ ,  $v_x = v_0 = 1 \text{ m/s}$ ,  $v = \sqrt{v_y^2 + v_x^2} = \sqrt{4^2 + 1^2} = \sqrt{17} \text{ m/s}$ .

27. 解析: (1) 如图所示  $v \cos \alpha = v_0$ ,  $v = \frac{v_0}{\cos \alpha}$ .

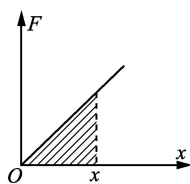


(2) 如图所示  $\frac{v_y}{v_0} = \tan \alpha$ ,  $v_y = gt$ ,  $t = \frac{v_0 \tan \alpha}{g}$ .

(3) 设小球质量为  $m$ ,  $mgR(1 - \cos \alpha) = \frac{1}{2}mv_B^2 - \frac{1}{2}mv^2$

$v_B = \sqrt{v^2 + 2gR(1 - \cos \alpha)} = \sqrt{\frac{v_0^2}{\cos^2 \alpha} + 2gR(1 - \cos \alpha)}$

28. 解析: (1) 如图所示.



(2) 如图所示, 图中阴影面积表示弹力做功

则  $W = -\frac{1}{2}kx^2$ ,  $\Delta E_p = \frac{1}{2}kx^2$ .

(3)  $W_f = -\mu mg \cdot 2x_3$ , 该过程中弹力做功为零、弹性势能变化为零.

可见, 摩擦力做功与路程成正比, 而非像弹簧弹力做功一样与路径无关, 只与初末位置有关, 所以无“摩擦力势能”的概念.