

- A. 方向沿斜面向上
B. 施力物体是物块
C. 与物块所受的重力是一对作用力与反作用力

【答案】A

【解析】A. 由图可知, 物体所受摩擦力方向沿斜面向上, 选项 A 正确;

B. 施力物体是斜面, 选项 B 错误; C. 与物块所受的重力不是一对作用力与反作用力, 选项 C 错误。

5. 下列过程利用了离心现象的是 ()

- A. 静电除尘 B. 洗衣机脱水甩干衣物 C. 拍掉衣服表面的灰尘

【答案】B

【解析】A. 静电除尘是静电的利用, 选项 A 错误; B. 洗衣机利用离心现象脱水, 选项 B 正确; C. 拍掉衣服表面的灰尘, 选项 C 错误; 故选 B。

6. 通过学习狭义相对论理论, 可知下列说法正确的是 ()

- A. 牛顿力学在任何情况下都适用
B. 在所有的惯性参考系中, 测得的真空中的光速相同
C. 在不同的惯性参考系中, 一切物理规律的形式都是不同的

【答案】B

【解析】牛顿力学在宏观低速下才适用, 选项 A 错误; 根据光速不变原理, 在任何惯性参考系中, 测得的真空中的光速不变, 选项 B 正确; 在惯性参考系中, 一切物理规律的形式都是相同的, 选项 C 错误。

7. 两个由绝缘支架支撑的相同金属小球, 分别带有 $+q$ 和 $+3q$ 的电量, 现将两金属小球接触后再放回原处, 若带电小球均可视为点电荷, 则接触后的两小球之间的库仑力将 ()

- A. 变小 B. 变大 C. 不变

【答案】B

【解析】由库仑定律可知接触前 $F = \frac{3kq^2}{r^2}$, 接触后 $q_1 = q_2 = 2q$, 则 $F' = \frac{4kq^2}{r^2}$, 选项 B 正确。

8. 静电消除器能将物件表面的静电消除, 某种针式静电消除器的工作原理如图所示, 在静电消除器

一、单选题 I: 本大题共 10 小题, 每小题 1 分, 共 10 分。在每小题列出的三个选项中,

只有一项符合题目要求。

1. 根据牛顿第一定律, 下列说法正确的是 ()

- A. 物体不受力, 一定保持静止
B. 力是维持物体运动状态的原因
C. 力是改变物体运动状态的原因

【答案】C

【解析】A. 物体不受力也可运动, 故 A 错误;

B. 力不是维持物体运动状态的原因, 故 B 错误; C. 力是改变物体运动状态的原因, 故 C 正确。

2. 我国乒乓球运动竞技水平高, 群众普及性广。下列情形中, 可将乒乓球视为质点的是 ()

- A. 测量乒乓球从球台的一侧运动到另一侧的位移
B. 研究乒乓球的旋转性能
C. 因乒乓球较小, 任何情形下均可将其视为质点

【答案】A

【解析】A. 测量位移可以忽略乒乓球形状和大小, 可将乒乓球视为质点, 故 A 正确;

B. 研究乒乓球的旋转性能时, 不能将乒乓球视为质点, 故 B 错误;

C. 能否将乒乓球视为质点需视情况而定, 故 C 错误。

3. 下列选项中, 均为国际单位制的基本单位的是 ()

- A. 厘米、牛顿、秒 B. 米、千克、秒 C. 米、千克、米/秒

【答案】B

【解析】厘米、牛顿、米/秒不是国际单位制的基本单位, 选项 A、C 错误, 选项 B 正确。

4. 如图所示, 物块静止在斜面上。关于物块所受的摩擦力, 下列说法正确的是 ()

的指针上加上高压电，指针周围产生正离子和电子，就可消除物件表面的静电。若物件表面的负电荷被中和，其原因是（ ）



- A. 指针周围的电子被吸引到物件表面
- B. 指针周围的正离子被吸引到物件表面
- C. 指针周围的电子和正离子都被吸引到物件表面

【答案】B

【解析】“中和”是指正负电荷互相接触，从而使带电体变成不带电的物体。由题意可知选项 A、C 错误，选项 B 正确。

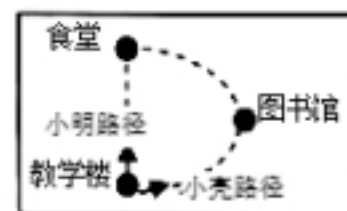
9. 研究电场中某一问题时，下列物理量中与零电势点选取无关的是（ ）

- A. 电势差
- B. 电势
- C. 电势能

【答案】A

【解析】电势和电势能都与零电势点有关，选项 A、C 错误，选项 B 正确。

10. 放学后，小明和小亮从教学楼走到食堂的路径如图所示，下列说法正确的是（ ）



- A. 小明的位移比小亮的大
- B. 小明与小亮的路程相同
- C. 小明与小亮的位移相同

【答案】C

【解析】位移与路径无关，选项 A 错误；由图可知，选项 B 错误，故选项 C 正确。

二、单选题 II：本大题共 30 小题，每小题 2 分，共 60 分。在每小题列出的四个选项中，只有一个选项符合题目要求。

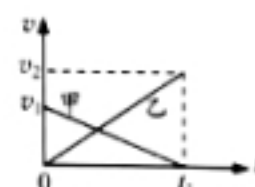
11. 太阳能路灯利用太阳能转化的电能提供照明，可有效地减少二氧化碳的排放。设太阳能电池板对蓄电池一天充电 9h，充电的平均功率为 10W；蓄电池的利用效率是 80%，供给 LED 路灯的电压是 24V，电流是 0.5A。太阳能电池板一天产生的电能可供路灯照明的时长为（ ）

- A. 4h
- B. 5h
- C. 6h
- D. 7h

【答案】C

【解析】由公式 $W=Pt$ ， $Q=UIt$ 可得 6h，故选项 C 正确。

12. 甲、乙两个物体沿同一直线运动，其 $v-t$ 图像如图所示。在 $0 \sim t_1$ 时间内（ ）

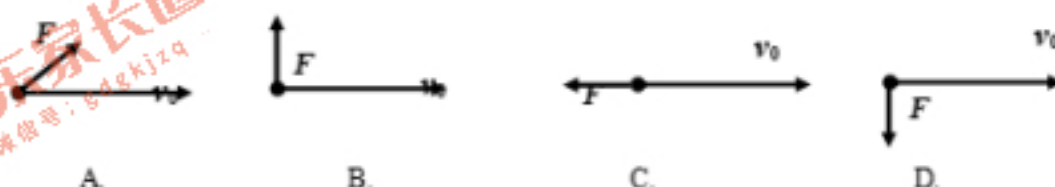


- A. 甲、乙速度方向不同
- B. 甲、乙平均速度的大小相同
- C. 甲、乙加速度方向相同
- D. 甲、乙加速度的大小不同

【答案】D

【解析】速度方向相同，均为正方向；平均速度的大小不相同，加速度方向相反。故选项 D 正确。

13. 初速度为 v_0 的质点分别在下列不同方向的合外力 F 作用下，能做直线运动的是（ ）



【答案】C

【解析】力与速度共线才做直线运动，故选 C。

14. 一汽车以 20 m/s 的速度沿直线行驶，刹车后，汽车以大小为 5 m/s^2 的加速度减速直到停止汽车在减速过程中的行驶距离为

- A. 10m
- B. 40m
- C. 20m
- D. 80m

【答案】C

【解析】由速度—位移公式 $v^2 - v_0^2 = 2ax$ ，可得 $x = \frac{v^2 - v_0^2}{2a} = \frac{0 - 20^2}{2 \times (-5)} = 40 \text{ m}$ ，故选项 C 正确。

15. 如图所示，某同学表演“水流星”，他抡动长 L 的轻绳让装有水的杯子在竖直平面内做圆周运动。

若杯子经过最高点时速率为 v ，杯子和水的质量为 m ，重力加速度为 g ，忽略杯子的大小，此时轻绳拉力的大小为



- A. mg B. $\frac{mv^2}{L} - mg$ C. $\frac{mv^2}{L} + mg$ D. $mg - \frac{mv^2}{L}$

【答案】B

【解析】在最高点时细绳的拉力和重力的合力充当向心力，故有 $T + mg = \frac{mv^2}{L}$ ，故 $T = \frac{mv^2}{L} - mg$ 。

故选 B

16. 如图所示，狗拉着 200 kg 的雪橇在水平雪地上匀速前进，轻质拉绳与雪地平行，雪橇与雪地间动摩擦因数为 0.02，重力加速度 g 取 10 m/s^2 ，下列说法正确的是



- A. 狗对雪橇的拉力大小是 200N
B. 狗对雪橇的拉力大小是 40N
C. 雪橇受到的摩擦力大小是 200N
D. 狗对雪橇的拉力大于雪橇对狗的拉力

【答案】D

【解析】由牛顿第二定律 $F - mg = ma$ ，解得 $F = ma + mg$ ，故选 D

17. “神舟”载人飞船火箭组合体的质量为 m ，点火后竖直上升的某阶段加速度为 a ，不计组合体的质量变化和受到的阻力，重力加速度为 g ，该阶段组合体受到的推力大小为

- A. ma B. mg C. $mg - ma$ D. $mg + ma$

【答案】D

【解析】由牛顿第二定律 $F - mg = ma$ ，解得 $F = ma + mg$ ，故选 D

18. 如图甲所示，锤子敲击弹簧片后小球 P 做平抛运动，同时小球 Q 做自由落体运动。图 7 乙是频闪相机拍下的两小球下落过程中不同时刻的位置，下列关于两小球下落过程的描述，正确的是



- A. 任意时刻两小球竖直方向的速度大小相等
B. 任意时刻两小球的速度大小相等
C. 两小球在竖直方向的加速度不相等
D. 增大敲击弹簧片力度，小球 P 在空中运动时间更长

【答案】A

【解析】水平方向做匀速直线运动，竖直方向做自由落体运动，故任意时刻小竖直方向速度和加速度大小相等，运动时间只与小球下落的高度有关。故选 A

19. 如图所示，两位同学合力提起了一桶水，他们各自用力大小均为 100N，方向均与水平成 60° ，则桶和水所受的总重力为（ ）

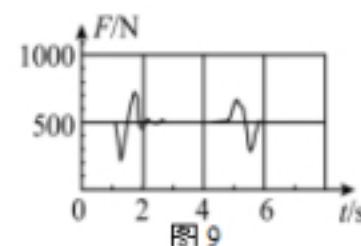


- A. 100N B. $100\sqrt{2} \text{ N}$ C. $100\sqrt{3} \text{ N}$ D. 200N

【答案】A

【解析】 $F_{\text{合}} = 2F\cos 60^\circ = 100\sqrt{3} \text{ N}$ ，故选 A。

20. 某同学站在电子秤上完成下蹲动作，电子秤的压力传感器显示压力随时间的变化如图所示，下列说法正确的是（ ）



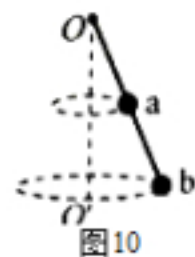
- A. 该同学下蹲时，经历了先超重再失重的过程
B. 该同学下蹲时，经历了先失重再超重的过程
C. 刚开始下蹲时，该同学的加速度方向向上

D. 刚开始下蹲时, 该同学对电子秤的压力大于他的重力

【答案】B

【解析】由图可知, 该同学下蹲时是先向下加速, 后向下减速的过程, 故先失重后超重。故选 B。

21. 如图所示, 轻杆上固定两小球 a 和 b , O 点为轻杆的一端。当轻杆绕竖直定轴 OO' 匀速转动时, 下列说法正确的是 ()



- A. a 球的线速度比 b 球的小
- B. a 球的线速度比 b 球的大
- C. a 球的角速度比 b 球的小
- D. a 球的角速度比 b 球的大

【答案】B

【解析】两小球 a 和 b 的角速度相等, 由 $v = \omega r$ 可知, 半径大, 线速度大, 故选 B。

22. 关于宇宙速度, 下列说法正确的是 ()

- A. 同步卫星绕地球运行的速度小于第一宇宙速度
- B. 中国空间站绕地球运行的速度大于第一宇宙速度
- C. 第二宇宙速度是指飞行器脱离太阳的束缚, 飞出太阳系的速度
- D. 第三宇宙速度是指飞行器脱离地球的束缚, 绕太阳运行的速度

【答案】A

【解析】第一宇宙速度是最小发射速度, 最大的环绕速度, 故选 A。

第二宇宙速度是指脱离地球的束缚, 绕太阳运行的速度

第三宇宙速度是指脱离太阳的束缚, 飞出太阳系的速度

23. 如图所示, 内壁光滑的漏斗固定, 一质量为 m 的小球, 以角速度 ω 沿内壁在水平面内做半径为 r 的匀速圆周运动, 下列关于小球的说法, 正确的是 ()



图 11

- A. 向心加速度大小为 $m\omega r$
- B. 向心加速度方向始终指向漏斗底部的 O 点
- C. 向心力由小球所受重力提供
- D. 向心力由漏斗对小球支持力的水平分力提供

【答案】D

【解析】向心加速度大小为 $m\omega^2 r$, 方向指向轨道圆心, 故 A, B 错误。向心力由漏斗对小球支持力和重力的合力提供, 大小等于漏斗对小球支持力的水平分力, 故 C 错误, 故选 D。

24. 中国空间站的“梦天实验舱”于 2022 年成功发射, 设“梦天实验舱”质量为 m , 发射升空过程中其速度由 v_1 增大到 v_2 , 则此过程中关于“梦天实验舱”说法正确的是 ()

- A. 平均速度一定为 $\frac{1}{2}(v_1 + v_2)$
- B. 动能增量为 $m(v_2^2 - v_1^2)$
- C. 合外力对它做功为 $\frac{1}{2}m(v_2^2 - v_1^2)$
- D. 推力对它做功为 $\frac{1}{2}m(v_2^2 - v_1^2)$

【答案】C

【解析】飞船的运动状态未知故平均速度不等于 $\frac{1}{2}(v_1 + v_2)$, 故 A 错误; 动能的增量

$\Delta E_k = \frac{1}{2}m(v_2^2 - v_1^2)$, 故 B 错误; 动能的变化量等于外力做功, 故 C 错误;

25. 如图所示, 撑杆跳高运动员自起跳至跨越横杆的过程中, 撑杆先发生弯曲再恢复到原状。在此过程中, 下列说法正确的是 ()



- A. 重力对运动员做正功
- B. 撑杆的弹性势能一直减小
- C. 撑杆的弹性势能一直增加
- D. 撑杆的弹性势能先增大后减小

【答案】D

【解析】重力做负功，弹性势能先增大后减小，故选 D

26. 图 13 中的正点电荷固定，一个带负电的点电荷 p 从 M 点运动到 N 点，下列说法正确的是 ()



图 13

- A. M 点的电势比 N 点的高， p 的电势能增大
- B. M 点的电势比 N 点的高， p 的电势能减小
- C. M 点的电势比 N 点的低， p 的电势能增大
- D. M 点的电势比 N 点的低， p 的电势能减小

【答案】D

【解析】正电荷的电场线方向指向无穷远，沿电场线方向电势降低，故 M 点电势高于 N 点电势，从 M 到 N 的过程电场力做正功，电势能降低。故选 D

27. 如图所示， M 、 N 和 P 三点共线且 $MN=NP$ 点处固定有一个点电荷，带电量为 q 。若想让 P 点处电场强度 E 为 0，可在 M 点处固定一个点电荷，其带电量为 ()



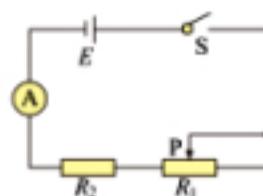
- A. $+2q$
- B. $-2q$
- C. $+4q$
- D. $-4q$

【答案】D

【解析】 N 在 P 点的场强为 $E_1 = \frac{kq}{r^2}$ 向右， M 在 P 点的场强为 $E_2 = \frac{kQ}{(2r)^2}$ ，

要使 P 点场强为 0，则有 $E_1 = E_2$ ，解得 $Q = -4q$ 。

28. 如图所示的电路中，闭合开关 S 后，移动滑动变阻器 R_1 的滑片 P ，发现电流表的示数增大，则在此过程中 ()

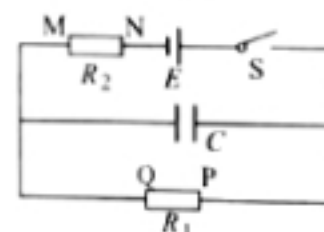


- A. 滑片 P 向左移动
- B. 电源的路端电压增大
- C. 电阻 R_2 两端电压减小
- D. 滑动变阻器两端电压增加

【答案】A

【解析】电流表的示数增大，可知电路总电阻变小，即滑动变阻器阻值变小，滑片 P 向左移动，A 项正确；外电路总电阻变小，可得路端电压变小，B 项错误；电路中电流增大，可得电阻 R_2 两端电压变大；同理，电源内阻上的电压也变大，根据闭合电路欧姆定律，因为电源电动势不变，所以滑动变阻器两端电压减小，C、D 两项错误，故选 A。

29. 如图所示， R_1 、 R_2 为电阻， C 为电容器， S 为开关，通过开关 S 的开关实现对电容器 C 的充放电。关于充放电过程，下列说法正确的是 ()



- A. 电容器充电时， C 的左极板带正电
- B. 电容器充电时， C 的左极板带负电
- C. 电容器放电时，电流从 R_1 的 Q 端流向 P 端
- D. 电容器放电时，电流从 R_2 的 N 端流向 M 端

【答案】B

【解析】电容器充电时， C 的左极板带负电，右极板带正电；放电时，电容器充当电源，电流只能从 R_1 的 P 端流向 Q 端。

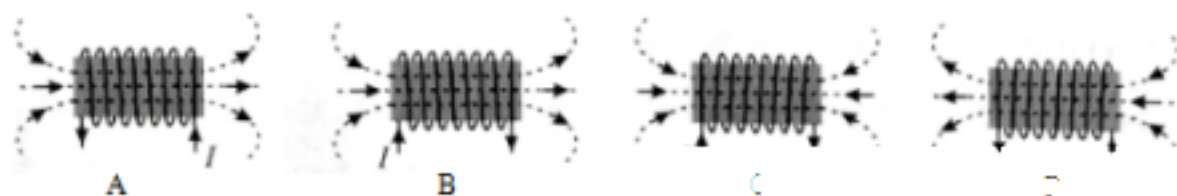
30. 某同学用 $10W$ 的 LED 灯替换家里 $100W$ 的白炽灯，仍能获得相近的高度，按每月开灯 $150h$ 计算，换灯后每月节约用电 ()

- A. $13.5 kW \cdot h$
- B. $48.6 kW \cdot h$
- C. $135 kW \cdot h$
- D. $486 kW \cdot h$

【答案】A

【解析】由 $W = pt$ 可得 $W = 0.09 \times 150 kW \cdot h = 13.5 kW \cdot h$

31. 下列各图描述通有稳恒电流的螺线管，其中磁感线分布正确的是 ()



【答案】B

【解析】由安培定则可判断。

32. 静电透镜可用于聚焦电子束，其电场线分布如图所示，M、N和O为电场中三个点。下列说法正确的是（ ）

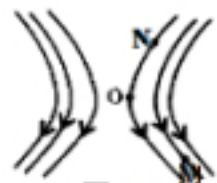


图 17

- A. M、N 两点的电场方向相同
- B. O 点的电场强度比 M 点的小
- C. M 点的电势比 N 点的电势高
- D. 电子从 M 点运动到 N 点，其电势能增加

【答案】B

【解析】沿电场线方向电势逐渐降低，负电荷的电势能减小；电场线越密的地方，电场强度越大，电场方向沿电场线的切线方向。

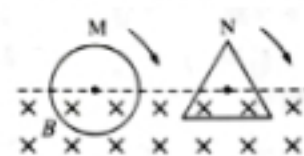
33. 一根竖直悬挂的轻质弹簧，未悬挂钩码时长度为 70.0mm，悬挂 1 个 50 克钩码时，长度为 80.0mm。若悬挂 3 个 50 克钩码，且弹簧未超过弹性限度，弹簧长度应为（ ）

- A. 100.0mm
- B. 140.0mm
- C. 160.0mm
- D. 210.0mm

【答案】A

【解析】由胡克定律可得。

34. 如图所示，空间中有一个方向垂直于纸面向里的匀强磁场区域，纸面内有两个闭合金属线圈 M、N，分别为圆形、正三角形，各自中心点均在磁场边界上。不计线圈相互影响，当两个线圈绕过各自中心点、且垂直于纸面的轴旋转时，以下说法正确的是（ ）



- A. 仅 M 中有感应电流
- B. 仅 N 中有感应电流
- C. M 和 N 中都有感应电流
- D. M 和 N 中都没有感应电流

【答案】B

【解析】M 中磁通量变化为 0，故 M 中无电流，N 中的磁通量变化不为 0 故 N 中有电流。

35. 小明家买了一台额定功率 2.2kW 的空调，关于空调的供电，下列说法错误的是（ ）

- A. 采用交流电源供电
- B. 必须将控制开关接在火线上
- C. 必须使用三孔插座
- D. 必须使用移动插座

【答案】D

A 选项，我国家庭电路采用 220V 的交流电；开关安在火线上；B 选项，是为了在检修电路时，切断电路，保证工作人员的安全；C 选项，有金属外壳的用电器使用三线插头和三孔插座，正确连接后，即使内部线路老化导致外壳带了电也会导入大地，不会使人触电发生危险；D 选项，使用移动插座，容易负载太大，导致插座烧毁。故选 D。

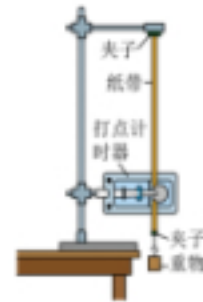
36. 关于电磁波，下列说法正确的是（ ）

- A. 金属盒不能屏蔽电磁波
- B. 在真空中的传播速度与其波长有关
- C. 微波炉利用的微波不属于电磁波
- D. 中国空间站利用电磁波与地面通信

【答案】D

【解析】A 选项，金属盒可以屏蔽电磁波；B 选项，电磁波在真空中的传播速度为光速，与其波长无关；C 选项，微波炉是利用微波的能量来加热食物的，是利用电磁波的能量特性进行工作的；D 选项，中国空间站和地面之间存在真空层，所以只能采用电磁波通信。故选 D。

37. 某兴趣小组用如图所示的装置验证机械能守恒定律。实验中，静止释放质量为 100 克的重物，下落 0.5m 时瞬时速率为 3.0m/s，重力加速度取 9.8m/s^2 。根据实验数据，以下分析正确的是（ ）



- A. 重物重力势能减小了 4.9J
- B. 重物动能增加了 3.0J
- C. 纸带与打点计时器之间的摩擦力会带来实验误差
- D. 换用质量更大的重物，可以完全消除实验过程中产生的误差

【答案】C

【解析】重力势能减少量等于重力做的功 $W = mg\Delta h = 0.49\text{J}$ ，A 项错误；动能的增量等于

$$\Delta E_k = \frac{1}{2}mv^2 = \frac{1}{2} \times 0.1 \times 9 = 0.45\text{J}$$

B 项错误；误差只能减小，不能消除，D 项错误，故选 C。

38. 图 20 是“测量电源的电动势和内阻”的实验电路，为完成实验，与电压表的负接线柱相连接的接线位置是（ ）

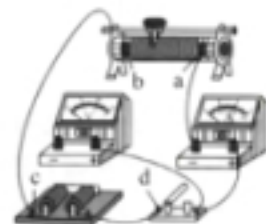


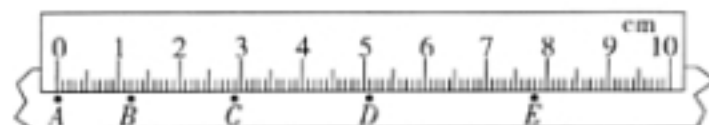
图 20

- A. 位置 a B. 位置 b C. 位置 c D. 位置 d

【答案】C

【解析】电压表要测量电源的路端电压，故只能接位置 c；接位置 a 测的是电流表的电压，接位置 b 测的是电流表和滑动变阻器的电压，接位置 c 开关闭合形成短路。

39. 某同学用打点计时器测量小车运动的加速度，打点计时器所接电源的频率为 50 Hz，实验得到如图所示纸带，每两个点间有 4 个点没有画出，则小车的加速度为 ()



- A. 0.20 m/s^2 B. 0.30 m/s^2 C. 0.50 m/s^2 D. 0.70 m/s^2

为减小实验误差，电压表应选择小量程，开关闭合前滑动变阻器的滑片应处于电阻最大 M 处，电压表测的路端电压，由串联电路的分压原理可得外电阻越大，路端电压越大。

【答案】C

【解析】根据逐差法可得，

$$a = \frac{(X_{DE} + X_{CD}) - (X_{BC} + X_{AB})}{4T^2} = \frac{(4.90 - 2.90) \times 0.01 \text{ m}}{4 \times 0.1^2} = 0.50 \text{ m/s}^2$$

40. 某同学按图 22 所示的电路测量两节干电池的电动势和内阻，每节电池电动势略小于 1.5 V，电压表可选量程有 0~3 V 和 0~15 V。下列说法正确的是 ()

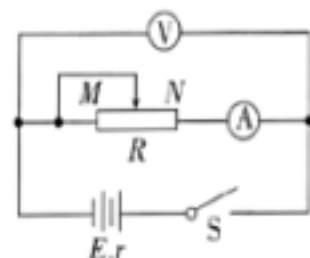


图 22

- A. 电压表量程选用 0~15 V

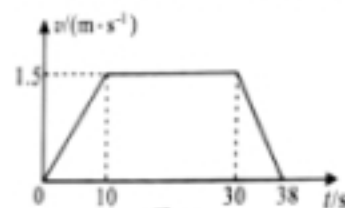
- B. 闭合 S 前，应调节滑动变阻器的滑片至 N 端
C. 闭合 S 后，滑片越靠近 M 端，电流表示数越大
D. 闭合 S 后，滑片越靠近 M 端，电压表示数越大

【答案】D

【解析】为减小实验误差，电压表应选择小量程，开关闭合前滑动变阻器的滑片应处于电阻最大 M 处，电压表测的路端电压，由串联电路的分压原理可得外电阻越大，路端电压越大。

三、多选题：本大题共 10 小题，每小题 3 分，共 30 分。在每小题列出的四个选项中，至少有两个选项符合题目要求，全部选对得 3 分，少选且正确得 1 分，未选、错选均不得分。

41. 电梯运送货物从大楼底层上升到顶层，其 v-t 图像如图所示，下列说法正确的有 ()



- A. 0~10s 内的加速度大小是 0.15 m/s^2
B. 10~30s 内的加速度大小是 1.5 m/s^2
C. 30~38s 内的平均速度大小是 0.75 m/s
D. 从底层到顶层的位移大小是 100m

【答案】AC

【解析】0~10s 内的加速度大小 0.15 m/s^2 ，A 项正确；

10~30s 匀速运动，加速度为零，B 项错误；

30~38s 内做匀减速直线运动，平均速度，C 项正确；

楼高等于速度时间图围成的面积 $h = (20 + 3) \times 1.5 \text{ m} = 43 \text{ m}$ ，D 项错误。

42. 运动员将质量为 50g 的网球以 6 m/s 的初速度竖直向上抛出，不计空气阻力，重力加速度 g 取 10 m/s^2 。关于网球运动的过程，下列说法正确的有 ()

- A. 距抛出点的最大高度是 1.3m B. 回到抛出点的速度大小与抛出时的相等
C. 从抛出到落回抛出点所需时间是 1.2s D. 从最高点回到抛出点重力的平均功率为 1.5W

【答案】BCD

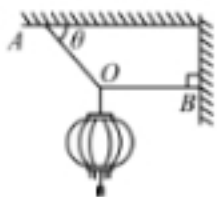
【解析】

距抛出点的最大高度是 $h = \frac{v_1^2 - v_0^2}{2a} = 1.8 \text{ m}$ ，A 项错误；

由竖直上抛的对称性可得，上升到最高点的时间 $t = \frac{v_0}{g} = 0.6 \text{ s}$ ，故落回原点时间 1.2 s ，从最高点到

抛出点的平均功率 $P = \frac{mgh}{t} = 1.5 \text{ W}$ ，故选 BCD.

43. 如图所示，质量为 m 的灯笼用两根轻绳 AO、BO 悬挂且保持静止。AO 与水平方向夹角为 30° ，BO 水平，AO、BO 的拉力大小分别为 T_A 、 T_B ，重力加速度为 g 。下列关系式正确的有（ ）



- A. $T_A = \frac{1}{2}mg$ B. $T_A = 2mg$ C. $T_A = 2T_B$ D. $T_A = \frac{2\sqrt{3}}{3}T_B$

【答案】BD

【解析】对 O 点受力分析并正交分解可得 $T_A \cos 30^\circ = T_B$ ， $T_A \sin 30^\circ = mg$ ，故选 BD.

44. 实弹演习中，轰炸机在距地面 2000 m 的高度，以 200 m/s 的速度水平匀速飞行，在离目标水平距离 L 处释放炸弹，经时间 t 后准确命中目标。不计空气阻力，重力加速度 g 取 10 m/s^2 。下列说法正确的有（ ）

- A. $t = 10 \text{ s}$ B. $t = 20 \text{ s}$ C. $L = 2000 \text{ m}$ D. $L = 4000 \text{ m}$

【答案】BD

【解析】由平抛运动知识可得，竖直方向上有 $h = \frac{1}{2}gt^2$ 。可得 $t = \sqrt{\frac{2h}{g}} = 20 \text{ s}$ ；

水平方向上有 $L = vt = 4000 \text{ m}$ ，故选 BD.

45. 某星球的质量约为地球的 $\frac{1}{80}$ ，半径约为地球的 $\frac{1}{4}$ 。设其质量分布均匀且不考虑自转，地球表面重力加速度 g 取 10 m/s^2 。下列说法正确的有

- A. 该星球表面的重力加速度约为 20 m/s^2
B. 该星球表面的重力加速度约为 22 m/s^2
C. 在地球表面重 100 N 的物体，在该星球表面重约 200 N
D. 在地球表面重 100 N 的物体，在该星球表面重约 20 N

【答案】BD

【解析】由万有引力公式可得 $g = \frac{GM}{R^2}$ ，则该星球的重力加速度 $g' = \frac{16}{80}g = 0.2g = 2 \text{ m/s}^2$ ，在地

球表面重力 $G = mg = 100 \text{ N}$ ，则 $m = 10 \text{ kg}$ 。在该星球表面 $G' = mg' = 20 \text{ N}$ 。

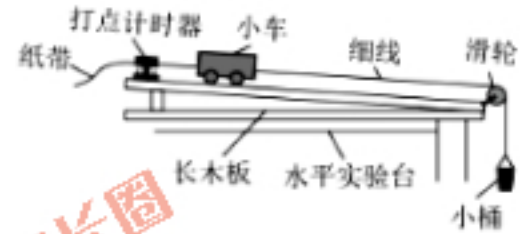
46. 某电动机在正常工作时的电压为 220 V ，电流为 4 A ，线圈电阻为 1Ω 。只考虑线圈发热所造成的能量损失，该电动机正常工作时（ ）

- A. 对外做功的功率为 880 W B. 消耗的电功率为 880 W
C. 线圈发热的功率为 16 W D. 线圈发热的功率为 48400 W

【答案】BC

【解析】电动机对外做功的功率为 $P_{\text{出}} = P_{\text{入}} - P_{\text{热}} = (220 \times 4 - 4 \times 4 \times 1) \text{ W} = 864 \text{ W}$ ，消耗的总功率 $P = UI = 220 \times 4 \text{ W} = 880 \text{ W}$ ，线圈发热的功率为 $P_{\text{热}} = I^2 R = 16 \text{ W}$

47. 如图所示，某同学用电火花打点计时器测量做匀变速直线运动小车的瞬时速度。下列实验操作正确的有（ ）

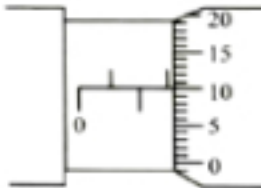


- A. 将电火花打点计时器接入 6 V 的直流电源
B. 释放小车后再接通电源
C. 小车停止运动后先关闭电源再取下纸带
D. 计算出某段时间内的平均速度，即为这段时间内中间时刻的瞬时速度

【答案】CD

【解析】打点计时器使用的是交流电，先接电源等打点计时器稳定后再释放小车，故 AB 错误。

48. 某兴趣小组进行“测量金属丝的电阻率”实验，他们用伏安法测得长为 1.00 m 电阻丝的阻值为 0.50Ω ，用螺旋测微器测量金属丝直径，读数如图所示。关于电阻丝的测量和计算结果正确的有



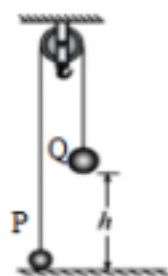
- A. 直径为 1.600 mm
- B. 直径为 2.100 mm
- C. 电阻率约 $1.0 \times 10^{-6} \Omega \cdot \text{m}$
- D. 电阻率约 $1.0 \times 10^{-9} \Omega \cdot \text{m}$

【答案】AC

【解析】螺旋测微器的读数，主尺为 1.5 mm，副尺读数为 $10 \times \frac{0.5}{50} \text{ mm}$ ，

$$\text{由 } R = \rho \frac{L}{S}, \text{ 可得 } \rho = \frac{RS}{L} = \frac{0.5 \times 3.14 \times (0.8 \times 10^{-3})^2}{1.00} \Omega \cdot \text{m} = 1 \times 10^{-6} \Omega \cdot \text{m}$$

49. 如图所示，不可伸长的轻绳跨过轻质定滑轮，两端分别连有质量为 m 的小球 P 与质量为 $2m$ 的小球 Q。初始时轻绳绷紧，P 和 Q 由静止释放，不计摩擦及空气阻力，重力加速度为 g 。在 Q 下落高度 h 的过程中，下列说法正确的有（ ）



- A. Q 下落的加速度大小为 g
- B. Q 的末速度大小为 $\sqrt{\frac{2gh}{3}}$
- C. P、Q 所组成系统的机械能守恒
- D. P、Q 所组成系统的重力势能减少量为 mgh

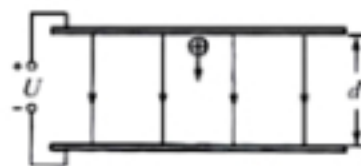
【答案】BCD

【解析】对 P 分析有 $T - mg = ma$ ，对 Q 有 $2mg - T = 2ma$ ，可得 $a = 1/3g$ ，A 项错误；

Q 的末速度大小 $v_t = \sqrt{2ah} = \sqrt{\frac{2gh}{3}}$ ，不计摩擦及空气阻力，系统机械能守恒，重力势能的减少量等

于动能的增加量 $\Delta E_k = \frac{1}{2}(3m)v_t^2 = mgh$ 故选 B、C、D。

50. 如图所示，平行板电容器极板间距为 d ，所加电压为 U ，极板间形成匀强电场。一个带正电的粒子从上极板由静止释放，经过时间 t 后到达下极板，在此过程中电场力做功为 W 。忽略重力影响，下列说法正确的有（ ）



- A. 若仅将 d 增大一倍，则 W 将保持不变
- B. 若仅将 d 增大一倍，则 t 将增大一倍
- C. 若仅将 U 增大一倍，则 t 将减小一半
- D. 若仅将 U 增大一倍，则 W 将增大一倍

【答案】ABD

【解析】根据 $W = qU$ ，电量和电压不变，电场力做功不变， U 增大一倍， W 增大一倍。

d 增大一倍，电场强度 $E = U/d$ ，变成原来的一半，加速度 $a = qE/m$ 变为原来的一半，位移变为原来 2

倍，时间 $t = \sqrt{\frac{2d}{a}}$ 变为原来的 2 倍。 U 增大一倍， a 增大一倍时间变为 $\frac{\sqrt{2}}{2}$