# 2019年上海市普通高中学业水平考试

# 物理实验技能测试

A组

实验一实验仪器设备、材料准备要求：

1．实验仪器设备和材料

1 m长的轨道1根，小车1辆，位移传感器1套，数据采集器1个，计算机1台，相应的连接线。

2．实验仪器设备的初设状态

（1）计算机、数据采集器、位移传感器三者已连接，位移传感器电源关闭；

（2）位移传感器的发射器已固定在小车上，接收器已固定在轨道上；

（3）小车与轨道放在桌面上；

（4）计算机显示“基础型教材专用软件”界面。

实验一：用DIS测定位移和速度

（1）进入本实验界面；

（2）使小车沿轨道运动，测得小车的位移随时间变化的曲线；

（3）选择合适的区域，记录：该区域的时间差Δ*t* = \_\_\_\_\_\_s、小车在该区域内的平均速度 = \_\_\_\_m/s；

（4）在计算机显示屏上得到速度随时间变化的图线；

（5）本实验中计算平均速度的原理是： = \_\_\_\_\_\_\_\_。（用界面上的物理量字母表示）

评分标准

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 实验 | 序号 | 评分要求 | 分值 |
| 实验一 | （1） | 正确进入本实验界面 | 1 |
| （2） | 小车正确释放 | 1 |
| （3） | 得到位移随时间变化的*s*-*t*图线 | 1 |
| （4） | 在图线上正确选择区域 | 1 |
| （5） | 正确记录Δ*t、*，各1分 | 2 |
| （6） | 得到速度随时间变化的*v*-*t*图线 | 1 |
| （7） | 原理表达式正确 | 2 |

实验二实验仪器设备、材料准备要求：

1．实验仪器设备和材料

注射器1个，压强传感器1个，数据采集器1个，计算机1台，相应的连接线。

2．实验仪器设备的初设状态

（1）计算机、数据采集器、压强传感器与注射器四者已连接；

（2）在大气压强下，将注射器活塞定在12mL的位置。

实验二：用DIS研究温度不变时，一定质量的气体压强与体积的关系

（1）在本实验界面的表格中依次录入气体体积：*V*1 = 12 mL、*V*2 = 11 mL、*V*3 = 10 mL、*V*4 = 9 mL和*V*5 = 8 mL；

（2）采集*V*1到*V*5对应的5个气体压强的值 *p*1 到 *p*5，记录：*p*5 = \_\_\_\_\_\_\_\_\_kPa；

（3）得到压强和体积关系的 *p*-*V* 图线；

（4）得到压强和体积倒数关系的 *p*-1/*V* 图线；

（5）根据显示屏上的图线，得出本实验的结论：

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

评分标准

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 实验 | 序号 | 评分要求 | 分值 |
| 实验二 | （1） | 正确进入本实验界面 | 1 |
| （2） | 正确录入 *V*1、*V*2、*V*3、*V*4 和 *V*5 | 1 |
| （3） | 缓慢推动注射器的活塞 | 1 |
| （4） | 正确采集 *V*1 到 *V*5 对应的压强值 *p*1 到 *p*5 并记录 *p*5 | 2 |
| （5） | 操作时，手不握住注射器封闭气体部分 | 1 |
| （6） | 计算机显示屏上正确显示 *p*-*V* 图线 | 1 |
| （7） | 计算机显示屏上正确显示 *p*-1/*V* 图线 | 1 |
| （8） | 正确表述实验结论（条件1分，*p*、*V* 关系1分） | 2 |
| （9） | 退出本实验界面 | 1 |

B组

实验一实验仪器设备、材料准备要求：

1．实验仪器设备和材料

1 m长的轨道1根（一端抬高并固定），小车1辆，位移传感器1套，数据采集器1个，计算机1台，相应的连接线。

2．实验仪器设备的初设状态

（1）计算机、数据采集器、位移传感器三者已连接；

（2）位移传感器的发射器已固定在小车上，接收器已固定在轨道上；

（3）计算机显示“基础型教材专用软件”界面。

实验一：用DIS测定加速度

（1）进入本实验界面；

（2）使小车沿倾斜轨道向下做加速运动，测得小车速度随时间变化的曲线；

（3）测出小车的加速度，记录：*a*1 = \_\_\_\_\_\_\_m/s2；

（4）重复实验，测出小车的加速度，记录：*a*2 = \_\_\_\_\_\_\_m/s2；

（5）计算小车加速度*a*1、*a*2的平均值，记录： = \_\_\_\_\_\_\_\_m/s2。

评分标准

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 实验 | 序号 | 评分要求 | 分值 |
| 实验一 | （1） | 进入正确的实验界面 | 1 |
| （2） | 使小车运动，得到速度随时间变化的*v*-*t*图线 | 1 |
| （3） | 点击“停止记录” | 1 |
| （4） | 在图线上选择合适的区域 | 1 |
| （5） | 正确记录加速度*a*1 | 1 |
| （6） | 重复实验，正确记录加速度*a*2 | 1 |
| （7） | 正确计算平均加速度 | 1 |
| （8） | 退出实验界面，整理器材至原状 | 1 |

实验二实验仪器设备、材料准备要求：

1．实验仪器设备和材料

图板1块，图钉4只，橡皮筋1根（附2个小绳圈），弹簧测力计2个，带刻度的三角板1副。

2．实验仪器设备的初设状态

（1）实验用纸已固定在图板上；

（2）橡皮筋的一端已用图钉固定在“参考固定点”上（根据橡皮筋的长度可适当调整固定点的位置）；

（3）一个弹簧测力计指针置于非零位置。

实验二：研究共点力的合成

（1）用一个弹簧测力计将橡皮筋的活动端拉到指定的标记点“O”，标记这个拉力的方向；

（2）读出并记录这个拉力的大小：*F* = \_\_\_\_N；

（3）用两个弹簧测力计沿指定的方向，将橡皮筋的活动端拉到指定的标记点“O”；

（4）读出并记录这两个拉力的大小：*F*1 = \_\_\_\_\_\_\_\_N，*F*2 = \_\_\_\_\_\_\_N；

（5）取下实验用纸，用力的图示法作出 *F*、*F*1、*F*2；

（6）用平行四边形定则作出 *F*1、*F*2 的合力*F*′；

（7）测量合力 *F*′ 的大小，记录 *F*′ = \_\_\_\_\_\_\_\_N。

评分标准

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 实验 | 序号 | 评分要求 | 分值 |
| 实验二 | （1） | 测力前进行弹簧测力计零位校正 | 1 |
| （2） | 橡皮筋活动端拉到标记点“O” | 1 |
| （3） | *F* 的方向和大小记录正确 | 1 |
| （4） | *F*1、*F*2 的方向与指定方向一致 | 1 |
| （5） | 正确记录 *F*1、*F*2 的大小，各1分 | 2 |
| （6） | 用力的图示法正确作出 *F* | 1 |
| （7） | 用力的图示法正确作出 *F*1、*F*2 | 1 |
| （8） | 根据平行四边形定则正确作出合力*F*′ | 2 |
| （9） | 正确测量 *F*′ 的大小 | 1 |
| （10） | 整理器材至原状 | 1 |

姓名\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 测试号\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

监考教师注意：

1. 提示学生在实验用纸上填写姓名与测试号，并检查与试卷上的是否一致。
2. 实验结束后应将此实验用纸与考生试卷和评分表装订在一起。

参考固定点

1N（线段长为2cm）

O

*F*1的方向

*F*2的方向

C组

实验一实验仪器设备、材料准备要求：

1．实验仪器设备和材料

带滑轮的1 m长轨道1根，小车1辆，钩码1组（或用其他类似器材替代，1组至少3个），细绳1根，计算机1台，数据采集器1个，位移传感器1套，相应的连接线。

2．实验仪器设备的初设状态

（1）计算机、数据采集器、位移传感器三者已连接，位移传感器电源关闭；

（2）位移传感器的发射器已固定在小车上，接收器已固定在轨道上；

（3）轨道平放在桌面上，小车置于轨道上，细绳与小车已连接；

（4）计算机显示本实验界面，数据已清除。

实验一：用DIS研究加速度与力、加速度与质量的关系——改变力测加速度

（1）将连接小车的细绳跨过滑轮系住1个小钩码；

*a*/m·s-2

钩码个数/个

*O*

1

2

3

（2）将小车由静止释放，测出小车的加速度，记录：*a*1 = \_\_\_\_\_\_m/s2；

（3）将细绳系住2个小钩码，重复实验，测出小车的加速度，记录：*a*2 = \_\_\_\_\_\_m/s2；

（4）将细绳系住3个小钩码，重复实验，测出小车的加速度，记录：*a*3 = \_\_\_\_\_\_m/s2；

（5）根据以上测量结果，在右图纵坐标上标出合适的坐标值，并在图中用“×”描出3个实验数据点。

评分标准

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 实验 | 序号 | 评分要求 | 分值 |
| 实验一 | （1） | 用细绳正确连接1个钩码，由静止释放小车，得到速度随时间变化的*v*-*t*图像，在图像上选择合适的区域 | 1 |
| （2） | 正确记录加速度*a*1 | 1 |
| （3） | 用细绳正确连接2个钩码，由静止释放小车，得到速度随时间变化的*v*-*t*图像，在图像上选择合适的区域 | 1 |
| （4） | 正确记录加速度*a*2 | 1 |
| （5） | 用细绳正确连接3个钩码，由静止释放小车，得到速度随时间变化的*v*-*t*图像，在图像上选择合适的区域 | 1 |
| （6） | 正确记录加速度*a*3 | 1 |
| （7） | 根据*a*的大小，在坐标轴上标出合适的坐标值 | 2 |
| （8） | 在图中将3组数据正确描点 | 2 |
| （9） | 整理器材至原状 | 1 |

实验二实验仪器设备、材料准备要求：

1．实验仪器设备和材料

灵敏电流计1个，1号碱性干电池2节（装在电池盒内组成串联电池组），线圈A（附铁芯）1个，线圈B 1个（线圈A、B均标明），滑动变阻器1个，电键1个，条形磁铁1根，导线若干。

2．实验仪器设备的初设状态

（1）所有元件、导线等均不连接；

（2）电键处于闭合状态，滑动变阻器滑片居中。

实验二：研究感应电流产生的条件

（1）利用条形磁铁与线圈B，使灵敏电流计指针发生偏转；

（2）将线圈A（附铁芯）、滑动变阻器、电池组和电键连接成电路，采用不同方式使灵敏电流计指针发生两次相同方向的偏转。

评分标准

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 实验 | 序号 | 评分要求 | 分值 |
| 实验二 | （1） | 将线圈B与灵敏电流计连接成回路 | 1 |
| （2） | 利用条形磁铁，使灵敏电流计指针发生偏转 | 1 |
| （3） | 正确连接线圈A、滑动变阻器、电池和电键 | 2 |
| （4） | 连接电路时，电键处于断开状态，滑动变阻器滑片初始位置正确 | 2 |
| （5） | 使灵敏电流计的指针发生两次相同方向的偏转 | 2 |
| （6） | 整理器材至原状 | 1 |

**2019年上海市普通高中学业水平考试**

**物理实验技能测试**

**实验仪器设备、材料准备和监考要求**

**A组**

监考要求：

1. 监考教师应该提前30分钟进入实验室，检查实验仪器设备、实验材料，按照每个实验要求设置实验仪器设备、器材的初设状态。
2. 熟悉评分标准。
3. 每次考生实验测试结束后，应将实验仪器设备、器材恢复到初设状态。

实验仪器设备、材料准备要求：

**实验一**

1．实验仪器设备和材料

1m长的轨道1根，小车1辆，位移传感器1套，数据采集器1个，计算机1台，相应的连接线。

2．实验仪器设备的初设状态

（1）计算机、数据采集器、位移传感器三者已连接，位移传感器电源关闭；

（2）位移传感器的发射器已固定在小车上，接收器已固定在轨道上；

（3）小车与轨道放在桌面上；

（4）计算机显示“基础型教材专用软件”界面。

**实验二**

1．实验仪器设备和材料

注射器1个，压强传感器1个，数据采集器1个，计算机1台，相应的连接线。

2．实验仪器设备的初设状态

（1）计算机、数据采集器、压强传感器与注射器四者已连接；

（2）在大气压强下，将注射器活塞定在12mL的位置。

**2019年上海市普通高中学业水平考试**

**物理实验技能测试**

**实验仪器设备、材料准备和监考要求**

**B组**

监考要求：

1. 监考教师应该提前30分钟进入实验室，检查实验仪器设备、实验材料，按照每个实验要求设置实验仪器设备、器材的初设状态。
2. 熟悉评分标准。
3. 每次考生实验测试结束后，应将实验仪器设备、器材恢复到初设状态。

实验仪器设备、材料准备要求：

**实验一**

1．实验仪器设备和材料

1m长的轨道1根（一端抬高并固定），小车1辆，位移传感器1套，数据采集器1个，计算机1台，相应的连接线。

2．实验仪器设备的初设状态

（1）计算机、数据采集器、位移传感器三者已连接；

（2）位移传感器的发射器已固定在小车上，接收器已固定在轨道上；

（3）计算机显示“基础型教材专用软件”界面。

**实验二**

1．实验仪器设备和材料

图板1块，图钉4只，橡皮筋1根（附2个小绳圈），弹簧测力计2个，带刻度的三角板1副。

2．实验仪器设备的初设状态

（1）实验用纸已固定在图板上；

（2）橡皮筋的一端已用图钉固定在“参考固定点”上（根据橡皮筋的长度可适当调整固定点的位置）；

（3）一个弹簧测力计指针置于非零位置。

**2019年上海市普通高中学业水平考试**

**物理实验技能测试**

**实验仪器设备、材料准备和监考要求**

**C组**

监考要求：

1. 监考教师应该提前30分钟进入实验室，检查实验仪器设备、实验材料，按照每个实验要求设置实验仪器设备、器材的初设状态。
2. 熟悉评分标准。
3. 每次考生实验测试结束后，应将实验仪器设备、器材恢复到初设状态。

实验仪器设备、材料准备要求：

**实验一**

1．实验仪器设备和材料

带滑轮的1m长轨道1根，小车1辆，钩码1组（或用其他类似器材替代，1组至少3个），细绳1根，计算机1台，数据采集器1个，位移传感器1套，相应的连接线。

2．实验仪器设备的初设状态

（1）计算机、数据采集器、位移传感器三者已连接，位移传感器电源关闭；

（2）位移传感器的发射器已固定在小车上，接收器已固定在轨道上；

（3）轨道平放在桌面上，小车置于轨道上，细绳与小车已连接；

（4）计算机显示本实验界面，数据已清除。

**实验二**

1．实验仪器设备和材料

灵敏电流计1个，1号碱性干电池2节（装在电池盒内组成串联电池组），线圈A（附铁芯）1个，线圈B 1个（线圈A、B均标明），滑动变阻器1个，电键1个，条形磁铁1根，导线若干。

2．实验仪器设备的初设状态

（1）所有元件、导线等均不连接；

（2）电键处于闭合状态，滑动变阻器滑片居中。

2019年上海市高中学业水平考试

实验操作技能考试实验室环境、实验设备仪器的要求

物理学科

**一、实验室环境要求**

1．凡可开展《上海市中学物理学科课程标准（试行稿）》中规定的学生实验的实验室，均可作为考试用实验室。

2．实验室内采光应充足。

3．实验室通风良好。

4．实验室桌面绝缘，室内或附近应有灭火设备。

5．实验室内应配备药品箱，应有常用药品及急救用品。

**二、实验内容和实验设备仪器配置要求**

1．2019年实验考试内容

2019年实验考试内容为《上海市中学物理学科课程标准（试行稿）》规定的学生实验内容中的7个（见下表）：

|  |  |
| --- | --- |
| 1 | 用DIS测定位移和速度 |
| 2 | 用DIS测定加速度 |
| 3 | 研究共点力的合成 |
| 4 | 用DIS研究加速度与力的关系，加速度与质量的关系 |
| 5 | 用DIS研究在温度不变时，一定质量的气体压强与体积的关系 |
| 6 | 用DIS研究通电螺线管的磁感应强度 |
| 7 | 研究感应电流产生的条件 |

2．实验设备仪器配置要求

（1）按照实验教学要求，实验考试前作为考场的实验室需配置能够完成以上7个实验的实验器材。

（2）DIS操作实验中，DIS的界面应与教材中的DIS界面一致。

**2019年上海市普通高中学业水平考试**

**实验技能测试 安全守则**

为了顺利、安全地完成本年度物理、化学、生命科学实验技能测试，考生必须注意遵守以下安全守则。

**一、共同遵守的安全守则**

1.进入实验室后，必须加强安全意识，严格遵守实验室规章制度。

2.严禁将外来火种、各类危险物品和食品带入实验室。

3.实验时，必须听从监考教师的指挥，确保自身和他人的安全。

4.万一发现安全隐患，应及时向监考教师汇报。

**二、物理实验技能测试的具体安全守则**

1.实验时，应注意防止短路、触电意外事故发生。

2.实验时，应注意防止实验器材等重物坠落的意外事故发生。

**三、化学实验技能测试的具体安全守则**

1.实验中，皮肤不得直接接触化学药品和化学溶液。

2.实验中产生的废弃物和溶液不得直接倒入水槽及下水道，应倒入指定容器中。

3.实验结束后，必须仔细检查并熄灭酒精灯，整理好各种药品和仪器，并将其归回原位。4.实验完成后，必须用肥皂或洗涤液洗净双手后方可离开实验室。

**四、生命科学实验测试的具体安全守则**

1.严禁在开口容器和密闭体系中使用明火。

2.在有明火的实验台上不允许放置开口的有机溶剂或倾倒有机溶剂。

3.使用刀片等工具应避免割伤。

4.废弃的生物材料、有机溶剂、刀片和解剖针等应分别归类并置于指定容器中。

5.实验完成后，必须用肥皂或洗涤液洗涤双手，以免试剂入口。

**附：实验中可能事故的简易处理方法**

1.出现电器短路、意外触电时，应及时切断电源，若来不及切断电源，可用绝缘物挑开电线；若出现休克现象，要立即进行人工呼吸，并送医院治疗。

2.导线、仪器着火应先切断电源，使用适合的灭火器灭火，必要时需及时报警。   
 3.使用刀片、玻璃器皿等发生割伤时，应用酒精棉球消毒后包扎；伤口较大，流血较多时，可用纱布压住伤口止血，并立即送医务室或医院治疗。

4.发生烫伤时，应先用水冲洗，再在伤口处涂抹烫伤膏。

5.皮肤接触酸、碱溶液后，应及时用水冲洗，若情况严重或溶液溅入眼睛应及时报告监考教师，获得帮助。

6.实验容器内酒精、有机溶剂等着火时，应及时用湿布或灭火毯盖灭。