Stage e laboratori per la didattica e l'orientamento formativo in fisica

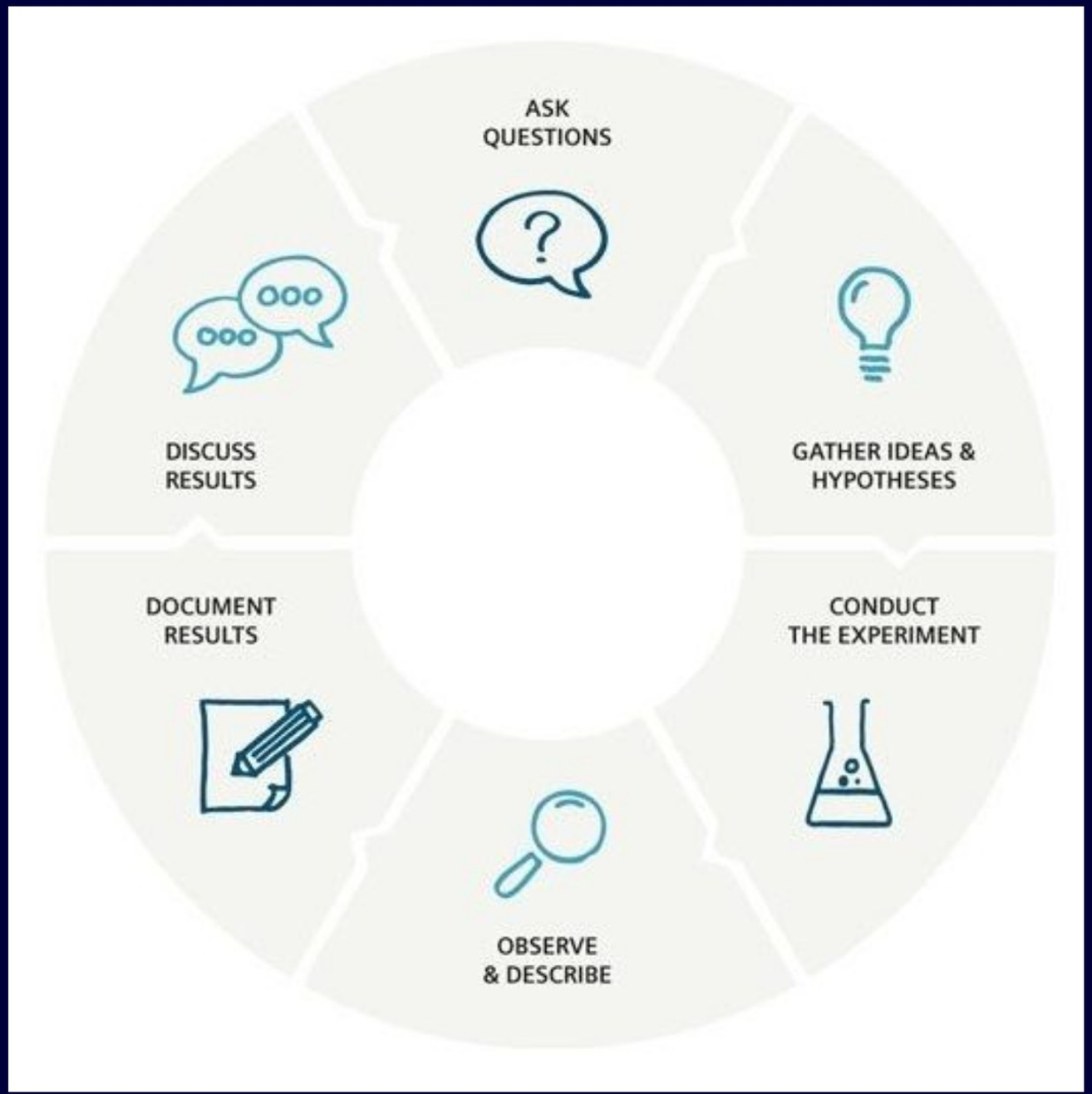
Un laboratorio PLS interattivo di introduzione ai circuiti elettrici in corrente continua

ITALO TESTA (Dipartimento di Fisica "E. Pancini", Università Federico II, Napoli)
FRANCESCA AURELIO (Liceo Scientifico L. B Alberti, Napoli)

1

INQUIRY-BASED LEARNING

- Microsoft Forms
- Breakout rooms
- no prerequisiti



2 TEACHING-LEARNING SEQUENCE

1
Introduzione dei concetti di circuito chiuso, conduzione elettrica e corrente elettrica

2
Introduzione dei concetti di connessioni in serie e parallelo

3
Approfondire il concetto di potenziale elettrico

4
Introdurre quantitativamente la legge di Ohm

5
Progettare una procedura sperimentale per misurare una resistenza

estratto dal form relativo alla prima attività proposta

4. Istituto

Inserisci la risposta

5. Scegli dal menu a sinistra gli oggetti opportuni per far accendere una lampadina. In quali casi si accende la lampadina? In quali casi non si accende? Spiega brevemente cosa accade nei due casi. Fai uno screenshot dei due casi e copiali su un powerpoint che poi esporrai agli altri nel caso ti venga chiesto

Inserisci la risposta

6. Osserva il moto degli elettroni come visualizzato nella simulazione. Discuti brevemente la correttezza della rappresentazione

Inserisci la risposta

7. Clicca sulla lampadina. Aumenta il valore della sua resistenza. Cosa accade alla sua luminosità? Spiega brevemente la ragione del cambiamento. Fai uno screenshot e copialo su un powerpoint che poi esporrai agli altri nel caso ti venga chiesto

Inserisci la risposta

8. Cosa accade al flusso degli elettroni? Spiega brevemente la ragione del cambiamento

Inserisci la risposta

9. Adesso diminuisci il valore della resistenza della lampadina fino a 0. Spiega brevemente la ragione del cambiamento. Fai uno screenshot e copialo su un powerpoint che poi esporrai agli altri nel caso ti venga chiesto

Inserisci la risposta

10. Clicca adesso sulla batteria. Prova prima di tutto a ribaltare i poli della batteria cliccando sul cerchio giallo a sinistra (quello a destra serve per togliere la lampadina). Spiega brevemente in cambiamenti nel circuito

Inserisci la risposta

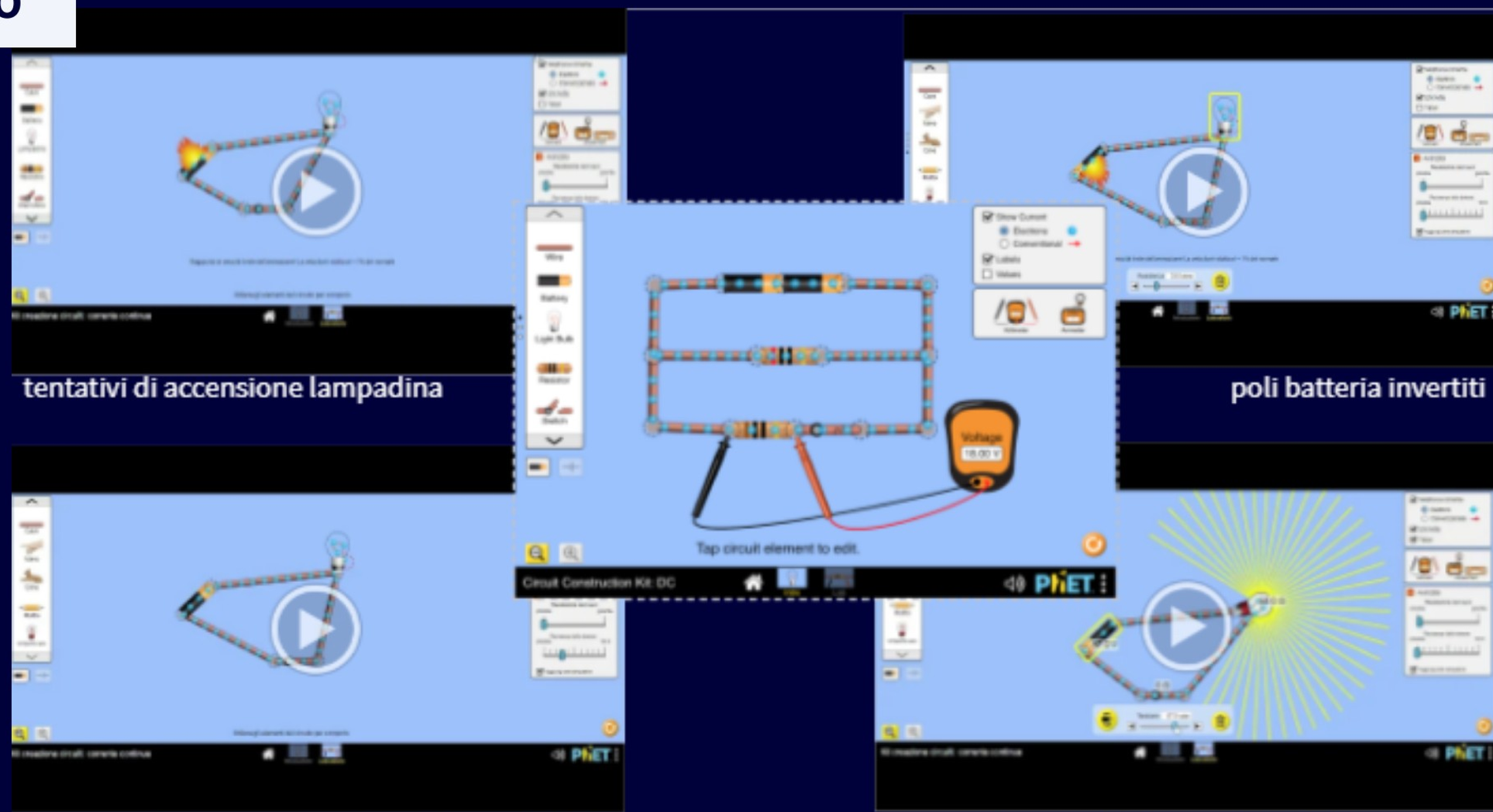
11. Prova adesso ad aumentare il valore della tensione della batteria. Spiega brevemente quello che accade. Fai uno screenshot e copialo su un powerpoint che poi esporrai agli altri nel caso ti venga chiesto

Inserisci la risposta

12. Cosa puoi dedurre dalle esperienze fin qui condotte sulla conduzione elettrica in un circuito? Elenca le tue conclusioni in punti. Copiale su un powerpoint che poi esporrai agli altri nel caso ti venga chiesto

Inserisci la risposta

Esplorazione libera con le simulazioni PHET COLORADO



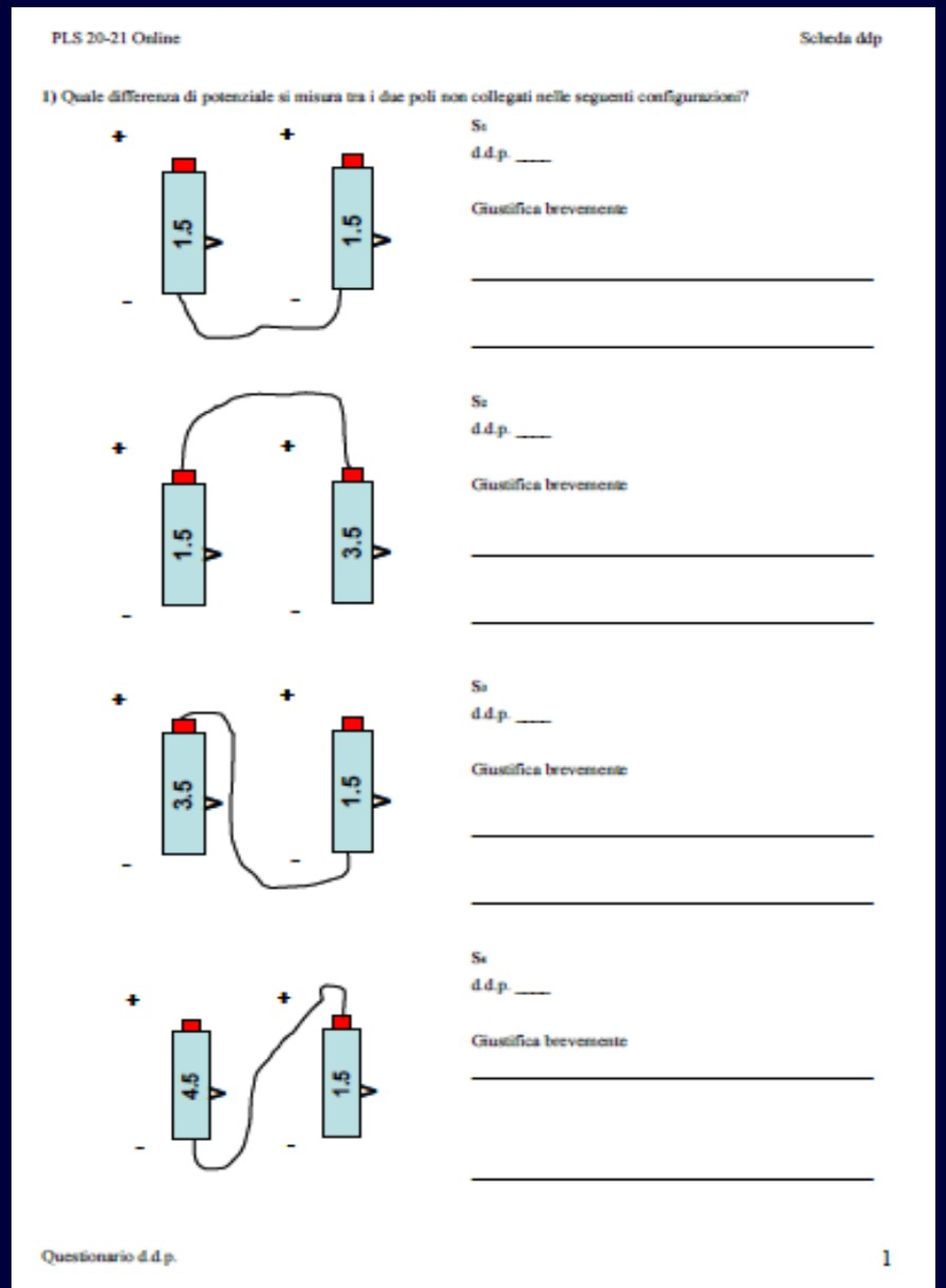
tentativi di accensione lampadina

poli batteria invertiti

facciamo variare la resistenza della batteria

cosa influisce sulla intensità della luce emessa?

Fase 3



PLS 20-21 Online — Scheda ddp

1) Quale differenza di potenziale si misura tra i due poli non collegati nelle seguenti configurazioni?

S_1 d.d.p. ____ Giustifica brevemente

S_2 d.d.p. ____ Giustifica brevemente

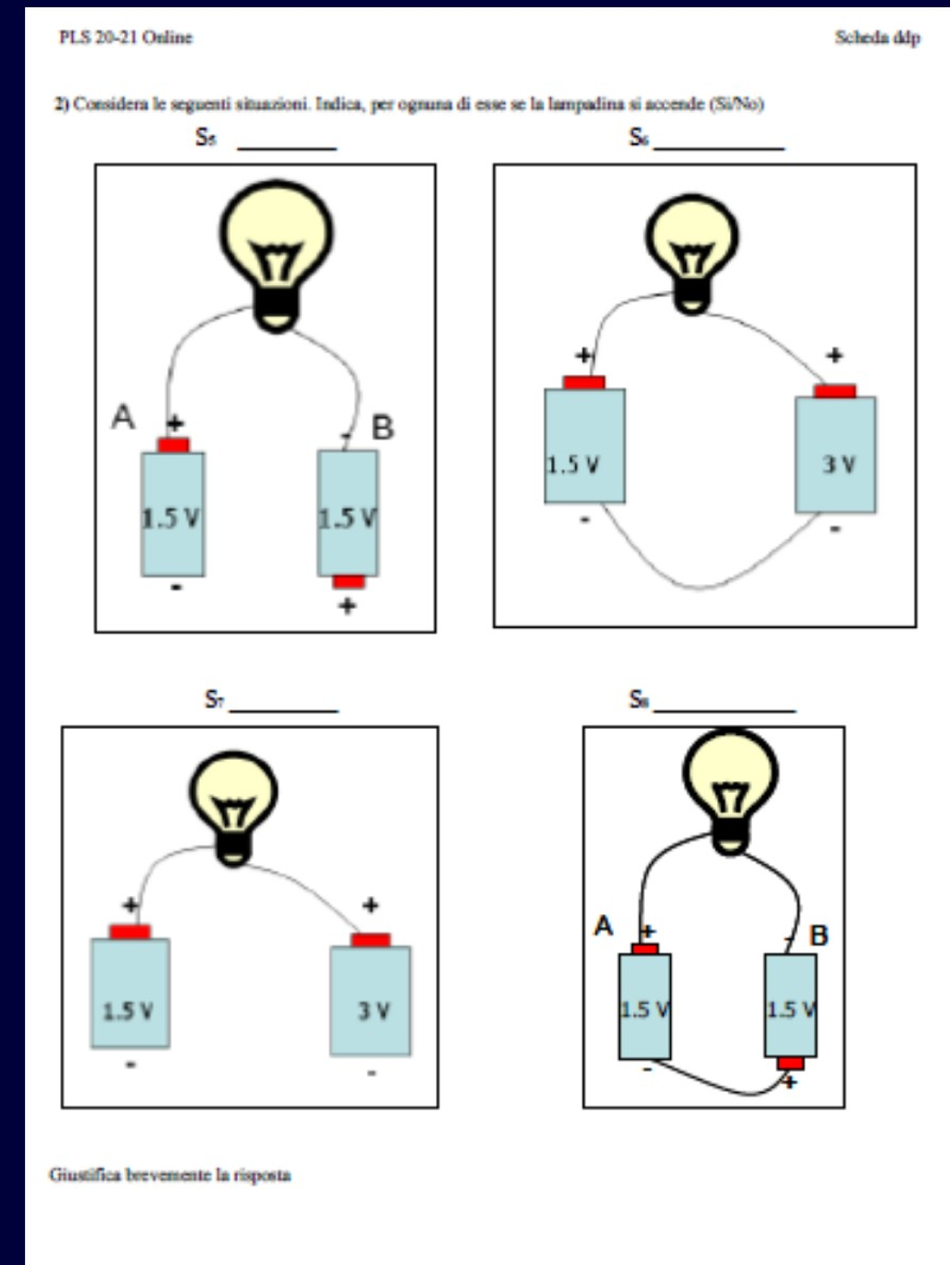
S_3 d.d.p. ____ Giustifica brevemente

S_4 d.d.p. ____ Giustifica brevemente

Questionario d.d.p. 1

Mediante un ciclo Previsione – Osservazione – Spiegazione,

gli studenti studiano il comportamento di diversi circuiti costituiti da pile e lampadine nell' ambiente simulato utilizzando il voltmetro e l'amperometro a disposizione.

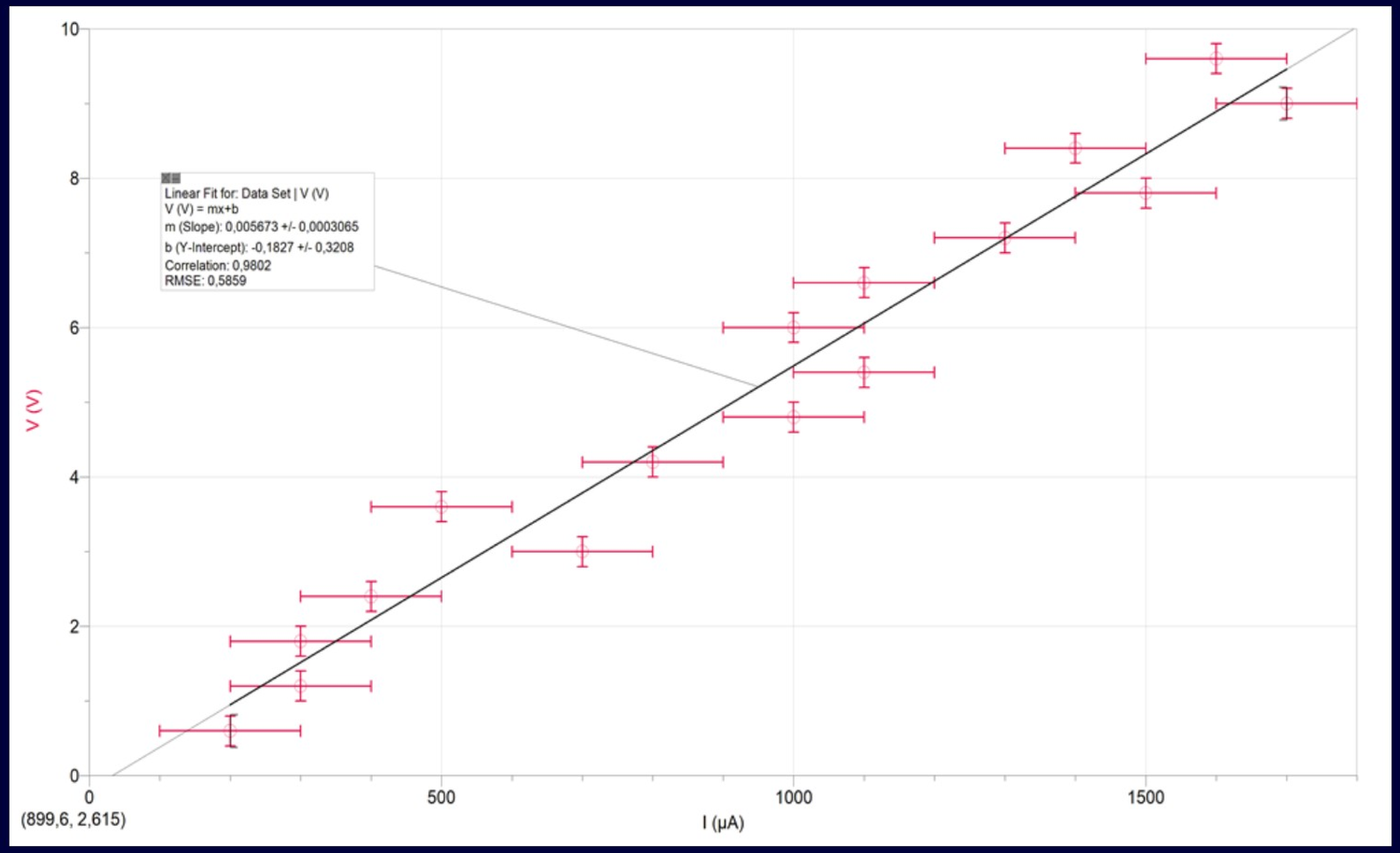


PLS 20-21 Online — Scheda ddp

2) Considera le seguenti situazioni. Indica, per ognuna di esse se la lampadina si accende (Sì/No)

S_5 _____ S_6 _____ S_7 _____ S_8 _____

Giustifica brevemente la risposta



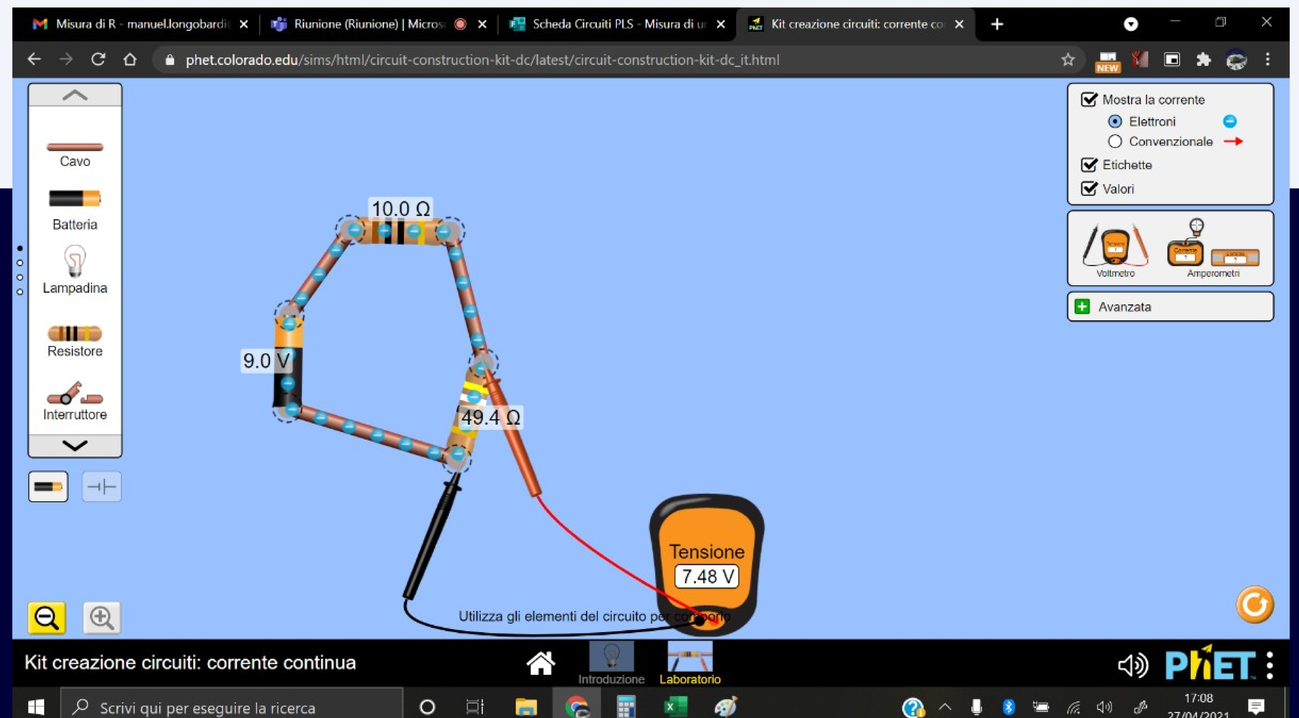
Fase 4

Gli studenti simulano la costruzione di circuiti i cui schemi sono tratti da noti lavori in letteratura in didattica della fisica e inferiscono dal comportamento dei circuiti costruiti la relazione tra differenza di potenziale e corrente.

Fase 5

Progettazione di un circuito per la misura di R

"Hai a disposizione un generatore di tensione, dei resistori, e strumenti per poter misurare tensione e corrente. Progetta un esperimento che ti permetta di stimare la resistenza di uno dei resistori a tua disposizione.
Spiega brevemente la procedura che seguiresti"



"Costruisco un circuito, collego in serie una pila, un amperometro e 2 resistori, uno a resistenza nota e uno con resistenza incognita. L'amperometro mi dice l'intensità di corrente, il voltmetro la differenza di potenziale e calcolo Rtot e per sottrazione trovo R. Questo nel caso ideale con fili e amperometro di resistenza trascurabile. Posso cambiare il resistore noto con altri noti e verificare. Se non avessi l'amperometro calcolo come DV/DVx=Rv/Rx + 1 Uso la legge di Ohm che afferma: V = IR, cioè la differenza di potenziale è pari al valore dell'intensità di corrente moltiplicato per la resistenza totale. Per risolvere per la resistenza: R = V / I (resistenza = differenza di potenziale / intensità di corrente)".

3 PUNTI DI FORZA

ORIENTAMENTO

- Platea allargata

DAD e DDI: il digitale al servizio della didattica, non il viceversa!

METODOLOGIA

- Apprendimento cooperativo ed esplorazione collaborativa
- Coerenza con il metodo dell'indagine scientifica
- Chunked lesson "si, ma *diluita*"
- Prerequisiti: gestione flessibile e dinamica

4 SPUNTI DI RIFLESSIONE

Implementazione nella didattica curricolare

Conciliare con il tempo scuola

Ricadute sull'apprendimento

5 CRITICITA'

ADESIONE VOLONTARIA

- Studenti più motivati
- No classi intere

FEEDBACK DEGLI STUDENTI

.. mettere a disposizione un intervallo di tempo per la pausa

.. maggior numero di partecipanti alle break-out rooms

... assegnare attività ma aiutare gli alunni a svolgere

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI NAPOLI
FEDERICO II

https://www.fisica.unina.it/pls