

In the name of GOD

# IYPT Question # Question title

School logo



Presented by: presenter

Team members: member1, member2, member3,  
member4, member5

Under supervision of supervisor name

year, School name

# Question

- در این صفحه فقط متن سوال را بگذارید.
- می توانید رنگ کلمات مهم را تغییر دهید.
- اگر عکس قرار می دهید، حتما رفرنس (لینک) بگذارید.
- **هنگام ارائه**، ترجیحا از روی متن نخوانید، بلکه متنی با ادبیات خودتان (بیان ساده تر) حفظ کنید و ارائه کنید. مراقب باشید که در متن خودتان، مفهوم سوال عوض نشود!

- دقت کنید که تم ارائه ساده باشد.
- به شماره صفحه، سال، عنوان مدرسه دقت کنید

میتوانید برای هر صفحه از قبل یک متن آماده کنید و آن را حفظ کنید تا ارائه ی روان تری داشته باشید. این کار مخصوصا برای صفحات اول بسیار مفید است. چرا که ممکن است در ابتدا ذهنتان برای ارائه هنوز آماده نشده نباشد.

# First Observation

- یک آزمایش ساده را (ترجیحا به صورت فیلم) نشان دهید.
- لزومی ندارد چیدمان حرفه ای باشد. هدف از این صفحه این است که به افراد ناآشنا به پدیده، پدیده را نشان دهیم.
- موارد اضافه فیلم را حذف کنید. کادر فیلمبرداری را خوب انتخاب کنید.
- ترجیحا در کادر فیلمبرداری، آرم مدرسه را قرار دهید تا داوران مطمئن شوند کار دیگران را ارائه نمی کنید.
- ترجیحا فیلم را به فرمت gif. با کیفیت بالا تبدیل کنید تا مطمئن شوید هنگام ارائه مشکلی پیش نمی آید.
- **هنگام ارائه**، همراه با دیگران فیلم تماشا نکنید! بلکه خودتان در مورد فیلم توضیح دهید.
- **هنگام ارائه**، می توانید چیدمان واقعی را بیاورید و به داوران نشان دهید. این کار اثر مثبت دارد. اگر آزمایش کوتاه است آن را انجام دهید (یا صرفا بخشی از آزمایش را انجام دهید). یادتان باشد در طول مسابقه دیگران نباید چیدمان شما را ببینند تا متوجه نشوند چه سوالی را حل کرده اید.

# Phenomenon Explanation

- جزییاتی که در پدیده رخ می دهد را در این صفحه بازگو کنید. شاید فیلم به اندازه کافی آنان را با پدیده آشنا نکند. ممکن است جنبه های پنهانی باشد که بخواهید نشان دهید.
- حواستان باشد هر چیزی که اینجا (و هر جای دیگری از ارائه) نشان می دهید در ذهن دیگران می ماند و ممکن است علیه خودتان استفاده شود. این نکته را در کل پاورپوینت مورد توجه قرار دهید. از طرف دیگر اگر جزئیات مهم را پنهان کنید، تیم حریف از آن به عنوان کم کاری شما یاد خواهند کرد، این یک مسابقه است.
- همچنین در این صفحه فیزیکی که پدیده را توصیف می کند به صورت کیفی ارائه دهید. (نیازی به فرمول نیست). در واقع هدف از این صفحه این است که ذهن افراد را به علت پدیده نزدیک کنیم تا بتوانیم آنان را در ادامه با خود همراه کنیم. در غیر اینصورت، ادامه ی ارائه برای آنان خسته کننده خواهد بود، چون نمی دانند با چه چیزی روبرو هستند.
- هنگام ارائه، ممکن است دوست داشته باشید از تخته سفید برای توضیح پدیده استفاده کنید.

# Affecting Parameters

- تمامی پارامترهایی که فکر می کنید ممکن است در پدیده موثر باشند را بدون قضاوت در مورد میزان اثر آن ها بنویسید.
- می توانید پارامترها را بر حسب اهمیتی که در مورد آن ها حدس می زنید مرتب کنید، اما نتیجه گیری را بیان نکنید.
- توجه کنید که اینجا نباید سرفصل های فیزیکی را بنویسید. بلکه متغیرهای آزمایش را ذکر کنید. مثلا نباید بنویسید:  
قانون دوم نیوتون، بلکه بنویسید: جرم، دما، حجم و هر چیز دیگری که توسط شما تغییر می کند.
- توجه کنید که متغیرها به صورت شفاف بیان شده باشند (زیادی خلاصه نکنید) تا خوانند متوجه منظور شما از اسم آن متغیر بشود.
- **هنگام ارائه**، می توانید کمی در مورد هر پارامتر توضیح دهید تا دیگران بهتر متوجه منظور شما شوند.

# Theory and Model

- فرمول ها و بیان ریاضی که پدیده را توصیف می کند را اینجا بنویسید. بیان ریاضی بر پایه یک مدل بنا می شود. معمولاً در مدل سازی، حالت ساده تری از مسئله در نظر گرفته می شود ولی در نهایت حالت های پیچیده تر اضافه می گردد.
- تعدادی فرمول پایه وجود دارد که کلیات قضیه را بیان می کند. لازم نیست این فرمول ها را تدریس کنید (داوران، فیزیک پایه را می دانند)، به جز مواردی که مربی تان مشخص می کند. اما خودتان باید مفهوم فرمول های مورد استفاده تان را به صورت عمیق بدانید.
- تعدادی فرمول وجود دارد که به صورت خاص برای مسئله ی پدیده ی مورد نظر به دست آمده اند ( Derived formula). این فرمول ها باید توضیح داده شوند.
- در نهایت حالت ایده آل این است که فرمول ها دقیقاً پدیده را پیش بینی کنند.
- **هنگام ارائه**، ممکن است دوست داشته باشید از تخته سفید برای توضیح فرمول ها استفاده کنید.
- **هنگام ارائه**، لازم نیست حرف به حرف فرمول ها را بخوانید، اما باید بگویید هر حرف نماینده ی چه کمیتی است.

# Simulation (اختیاری)

- شبیه سازی رایانه ای صرفاً یک کار فوق برنامه است. اگر موفق به انجام شبیه سازی شدید، در این صفحه در مورد نرم افزار مورد استفاده، شبکه بندی (در صورت استفاده)، روش حل عددی و دیگر متغیرهای شبیه سازی توضیح دهید.

# Experimental Setup

- چیدمان را هم در قالب عکس (Figure) و هم طرح الگو (Schematic) نشان دهید.
- در عکس دقت کنید که کادربندی درست انجام گرفته باشد. دقت کنید پس زمینه مناسب باشد (مثلا یکدست باشد).
- سعی کنید عکس، جزئیات چیدمان را به وضوح نشان دهد. خوب است در عکس آرم مدرسه را نیز قرار دهید.
- در شماتیک فقط موارد اثرگذار در چیدمان کشیده می شود و جزئیات حذف می شوند.
- در شماتیک لازم نیست همه ی اجزا به صورت کاملا واقعی کشیده شوند.
- می توانید از ابزارهای پاورپوینت (Shapes) برای کشیدن شماتیک استفاده کنید.
- ممکن است چند چیدمان ساخته باشید (different prototypes) که هر کدام میزانی از موفقیت را داشته باشد. همه را توضیح دهید.
- **هنگام ارائه**، ممکن است بخواهید چیدمان واقعی خود را به داوران نشان دهید (اگر در قسمت **first observation** نشان داده نشده)
- **هنگام ارائه**، به ریزه کاری های جذاب چیدمان تان اشاره کنید تا دیگران را به وجد بیاورید.



# Experimental Results

- نتایج تجربی را به صورت نمودار (Plot یا Chart) نشان دهید. این صفحه (صفحات) در واقع، میزان تلاش شما در کار تجربی را نشان می دهند و بسیار مهم هستند.
- تا حد امکان از نشان دادن جدول خودداری کنید. جداول را به شکل نمودار نشان دهید.
- تا حد امکان از ارائه نتایج به صورت کیفی خودداری کنید، اندازه گیری ها باید به صورت کمی صورت پذیرد.
- در کشیدن نمودارها، نکات تدریس شده در صفحات راهنما را رعایت کنید.
- در هر نمودار یک پارامتر نشان داده می شود اما می توانید با استفاده از منحنی (Curve) هایی در رنگ های مختلف، دو پارامتر را در یک نمودار نشان دهید.
- **هنگام ارائه**، حتماً بایستی به مفهومی که هر نمودار در بر دارد، اشاره کنید تا دیگران متوجه شوند که در نتایج عمیق شده اید. مثلاً اگر نمودار دارای بیشینه (Maximum) است، بگویید این بیشینه چه مفهومی را می رساند. اگر بالارونده (Ascending) یا پایین رونده (Descending) است، چه علتی وجود دارد؟

# Theory-Experiment Comparison

- در صورتی که بتوانید نظریه (فرمول ها) را به تجربه (نمودارها) پیوند بزنید، کار شما عالی خواهد شد. این کار ساده نیست و نیازمند صبوری فراوان است.
- برای این منظور بایستی در فرمول ها مقادیر مورد استفاده در تجربه را قرار دهید و مقدار به دست آمده را بر حسب تغییر پارامتر ذخیره کنید. سپس در یک نمودار دو منحنی (یکی حاصل از اندازه گیری تجربی و یکی حاصل از محاسبه نظری) را در کنار هم بکشید.
- هنگام ارائه، بگویید چقدر دو نمودار به هم شبیه هستند و اگر شبیه به هم نشده اند، فکر می کنید چه عواملی باعث ایجاد خطا شده است.

# Conclusion

- یک جمع بندی ساده از آنچه ارائه کرده اید را در این صفحه قرار دهید.
- همراه با بیان دوباره ی پارامترها و اینکه هر کدام چقدر موثر بوده اند.
- **هنگام ارائه**، وقتی به این صفحه رسیدید، زمان را نگاه کنید، اگر زمان باقی مانده کم است، مطالب را خلاصه بگویید و اگر زمان زیاد است، مطالب را گسترش دهید تا بهتر مفاهیم را به دیگران انتقال دهید. در واقع این صفحه، جایست برای تنظیم نهایی زمان.

# References

- رفرنس هایی که در طول تحقیق خود از آن ها استفاده کرده اید را اینجا لیست کنید.
- «فرمت» نوشتن رفرنس به اختیار خودتان است. اما می توانید از سایت [Scholar.google.com](https://scholar.google.com) کمک بگیرید.
- برای این کار در سایت، رفرنس خود را جستجو کرده و در نتایج جستجو، روی کلمه ی Cite کلیک کنید
- در رفرنس دهی، معمولا «مقالات و کتاب ها» بیشتر اهمیت دارند و «وبسایت ها» در اهمیت پایین تری قرار دارند.
- **هنگام ارائه**، لازم نیست چیزی در مورد این صفحه بگویید، اما اگر وقت زیاد است می توانید رفرنس های خوب را توصیف و توصیه کنید.

IYPT.blog.ir

# Supplementary materials

- این صفحه (صفحات) بعد از صفحه ی پایان می آید و شامل مواردی است که نهی خواهید ارائه کنید اما فکر می کنید که مفید هستند و ممکن است هنگام چالش یا سوال داوران به آن نیاز پیدا کنید.