

Aprantisaj Aktif nan Matematik
Kanpis Henry Christophe UEH
Limonade, Ayiti
13—16 Jen 2016

Haynes Miller
Jerry Orloff

Ajanda pou Lendi:

- Gran liy pou objektif nou yo nan atelye a
- Entwodiksyon
- Brase lide sou demonstrasyon aprantisaj aktif
- Diskisyon an gwoup sou pratik anseyan yo nan sal klas yo ann Ayiti
- 2 egzanp ki sòti nan MIT
- 2 estrateji aprantisaj aktif
- Validasyon djonp yo

Objektif nou yo nan atelye a: Ou pral:

1. **Amelyore** konpreyansyon w sou teyori aprantisaj modèn ansanm ak metòd pedagogik ki mache ak teyori sa yo
2. **Kreye** yon aktivite pedagogik ki chita sou fondasyon sa a e ki konekte ak bezwen kourikoulòm ki reyèl (apati yon plan kou)
3. **Kontribye** nan kominote anseyan matematik ann Ayiti.

Prezante tèt ou byen vit

Tanpri pataje:

- Non ou
- Nan ki enstitisyon w ap anseye
- Ki atelye MIT-Ayiti ou te asiste deja (si w te fè sa)
- Ki sa ou pi plis espere jwenn nan atelye sila a

Kòmantè sou demo “pataj dat nesans” lan

Men refleksyon an nou ...

Ki obsèvasyon nou fè ...

Kòmantè sou demo “pataj dat nesans” lan

Men refleksyon an nou ...

Ki obsèvasyon nou fè ...

Eleman kle: Tout etidyan yo dwe “aktif.”

Kesyon pou diskisyon an ti gwoup:

Ki estrateji aprantisaj aktif ke w deja ap itilize nan sal klas an ou?

Tanpri fòme ti gwoup epi brase lide sou kesyon sila a. 5 minit. Ann apre, tout moun ansanm pral brase sou menm kesyon sa a.

Kesyon pou diskisyon an ti gwoup:

Ki dezavantaj ki genyen nan itilize estrateji aprantisaj aktif yo?

Tanpri fòme ti gwoup epi brase lide sou kesyon sila a. 5 minit. Ann apre, tout moun ansanm pral brase sou menm kesyon sa a.

Kesyon pou diskisyon an ti gwoup:

Ki opòtinite an diplis ke w wè nan itilizasyon aprantisaj aktif?

Tanpri fòme ti gwoup epi brase lide sou kesyon sila a. 5 minit. Ann apre, tout moun ansanm pral brase sou menm kesyon sa a.

An n tcheke sou òdinatè

Poz!

Istwa Haynes ak Jerry

“Pwobablite ak Estatistik” : yon ansèyman reyamenaje e ki chaje ak teknoloji

“Fonksyon Sistematis ak Transfòm Laplace” : aprantisaj aktif nan sal klas òdinè ki gen minimòm teknoloji

“Pwobablite ak Estatistik” : Modènizasyon kou yo

Anvan:

- Sal klas òdinè pou kou majistral
- Ansyen kourikoulòm
- Liv estanda

Apre:

- Nouvo pedagoji: aprantisaj aktif, yon ansèyman ki konplètman reyamenaje
- Nouvo kourikoulòm (ki adapte pou 21^{èm} syèk la)
- N ekri pwòp liv pa nou
- Nou kore ansèyman an avèk teknoloji

Ni anvan ni apre:

- Pwoblèm chak semèn, egzamen nan klas

An deyò klas la (“MITx”)

- Materyèl pou etidyan yo li sou entènèt epi yo reponn kesyon sou materyèl la
- Pwoblèm tradisyonèl yo epi etidyan yo ka verifye solisyon pa yo sou entènèt
- Itilizasyon MITx te ajoute anpil sou travay n ap fè pou n anseye matyè a.

Aprantisaj aktif nan sal klas la

- 2 enstriktè, 2 asistan anseyan pou 50 etidyan
- 20-40 minit kou majistral ki repati sou 80 minit kou a.
 - Kou majistral la pa kouvri tout bagay
 - Pwofesè a demontre yon ti kantite egzanp
 - Kou majistral yo itilize tablo epi dyapo
- 2-4 kesyon deklik (sou konsèp)
- 2-4 kesyon sou tablo
- Brase lide pami tout etidyan nan sal klas la
- Egzèsis sou òdinatè pou 1 è d tan chak semèn

Aranjman chematik sal klas la



Etidyan yo ap travay (epi y ap jwe tou)



Videyo tou kout sou jan klas la ap dewoule



Gade shortvideo-cmproj2.mp4

Obsèvasyon Jeneral

- Aprantisaj aktif pi bon pase kou majistral
- Aprantisaj aktif pi amizan
- Gen plis entèraksyon pozitif ant etidyan yo
- Aprantisaj la pi djanm lè anseya sou 2 pye l
- Tablo a enpòtan anpil
- Teknoloji bèl anpil; men, sa pa endispansab
- Nou dwe fè atansyon pou n pa eseye kouvri twòp bagay nan yon sèl grenn peryòd kou.

Kesyon kle pou nou toujou reponn

Ki kantite bagay ou kapab kouvri kon sa?

- Apeprè 1/3 materyèl an plis sa k te konn fèt nan kou majstral orijinal la epi avèk plis konpreyansyon.

Ki kantite travay pou tout sa?

- Se yon bon valè travay li ye paske nou tèlman chanje anpil bagay an menm tan.

“Transfòmè Laplace ak fonksyon sistematik”

- Yon kou tou kout ke n konsevwa pou etidyan nan enjeniri. Yo te gen tan pran yon premye kou nan ekwasyon diferansyèl.
- Jerry ak Haynes te anseye l ansanm an 2015 epi 2016.
- 2015: metòd estanda ki gen kou majistral ak travo pratik: 50 minit klas, apeprè 10 etidyan.

2016: nou vin “aktif”!

- Uit klas, chak dire 110 minit.
- 2 devwa, 1 egzamen.
- Nou anseye l nan yon klas òdinè, 20 etidyan.

Estrikti tipik klas la:

Haynes: kesyon konsènan devwa oswa dènye kou ka?
Ajanda pou jounen an.

Haynes: 15 - 20 minit kou majstral; detaye aktivite yo.

Etidyan: 15 minit pou travay an gwoup sou tablo.

Jerry: Fè rezime sou sa etidyan yo fenk fin aprann lan

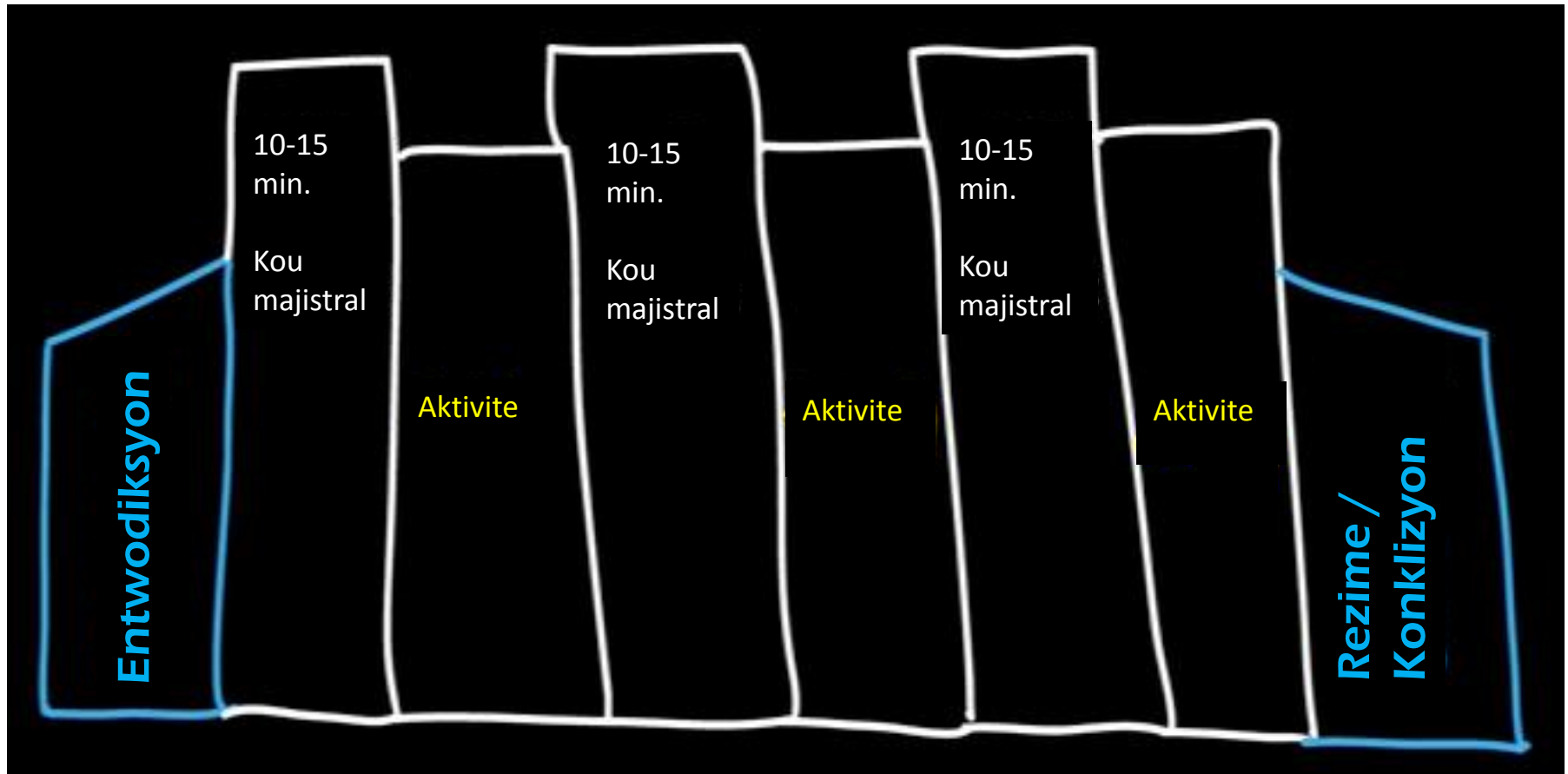
Jerry: 15 - 20 minit kou majstral; detaye aktivite yo.

Etidyan: 15 minit travay an gwoup sou tablo.

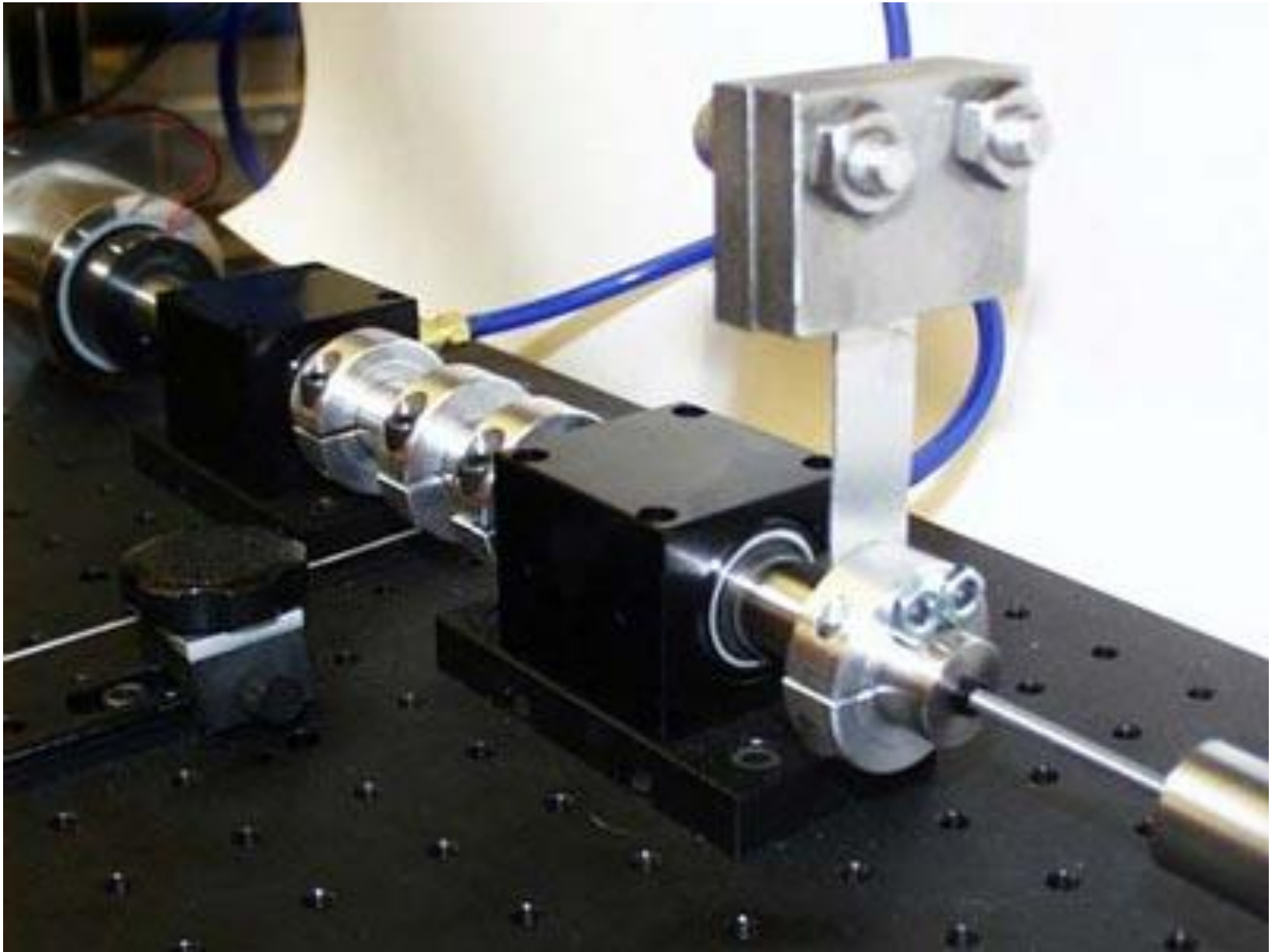
Haynes: Fè rezime sou sa etidyan yo fenk fin aprann lan

Repete sikl sa a.

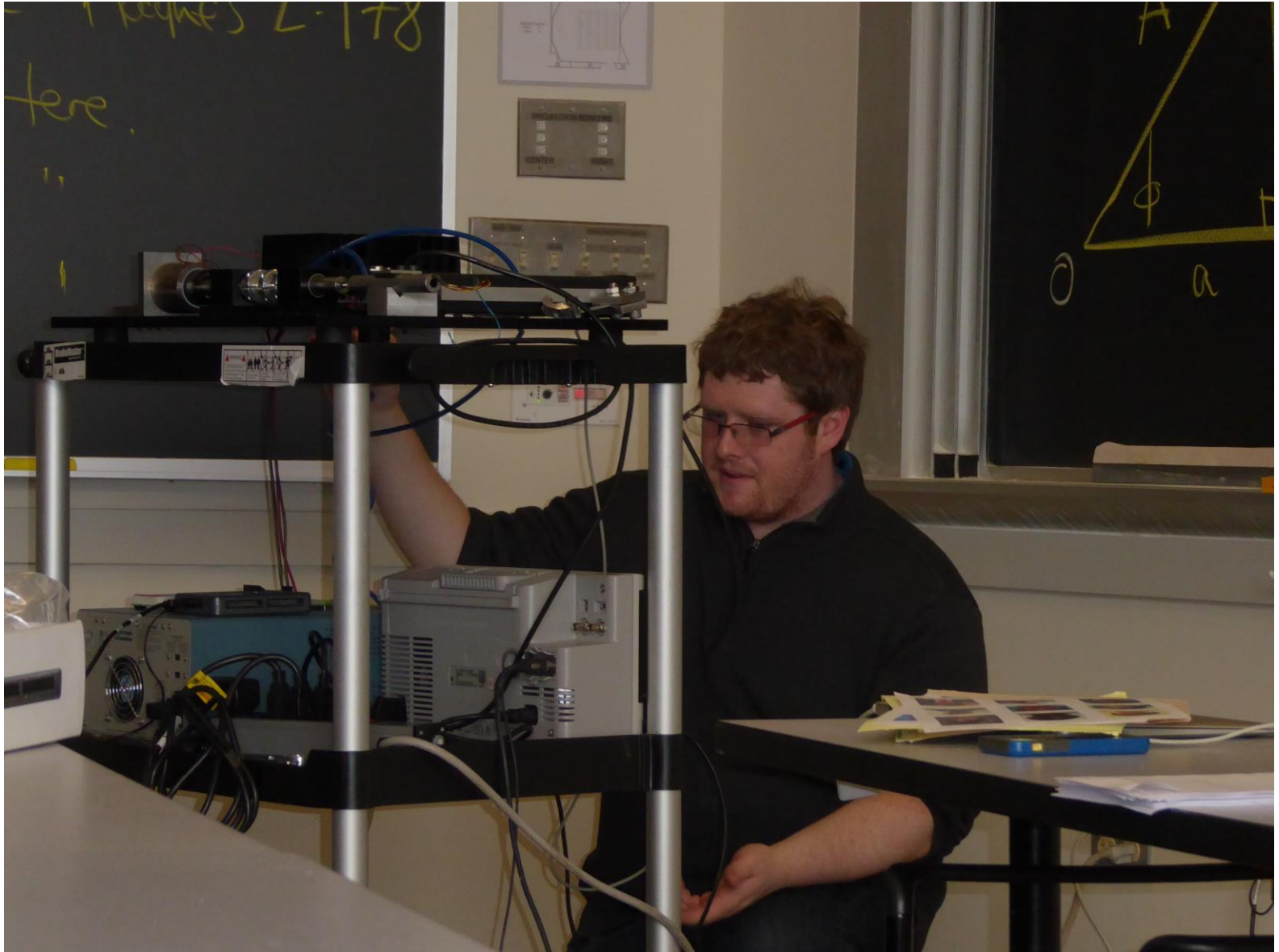
Modèl etajè liv



Motive etidyan yo



Motive etidyan yo





① What is ω_2 ? ② Yes

$$\omega_2 = \sqrt{\frac{R_2}{m_1}}$$

$$= \sqrt{\frac{900}{.3}}$$

$$= \sqrt{900 \times \frac{10}{3}}$$

$$\sqrt{3000}$$

$$\sqrt{30} \times \sqrt{100}$$

$$= 5 \times 10 = 50 \text{ rad/s}$$

$$\omega_d = 4$$

25 26 27 28 29 30 31

36
35
24
53
32

5.477...

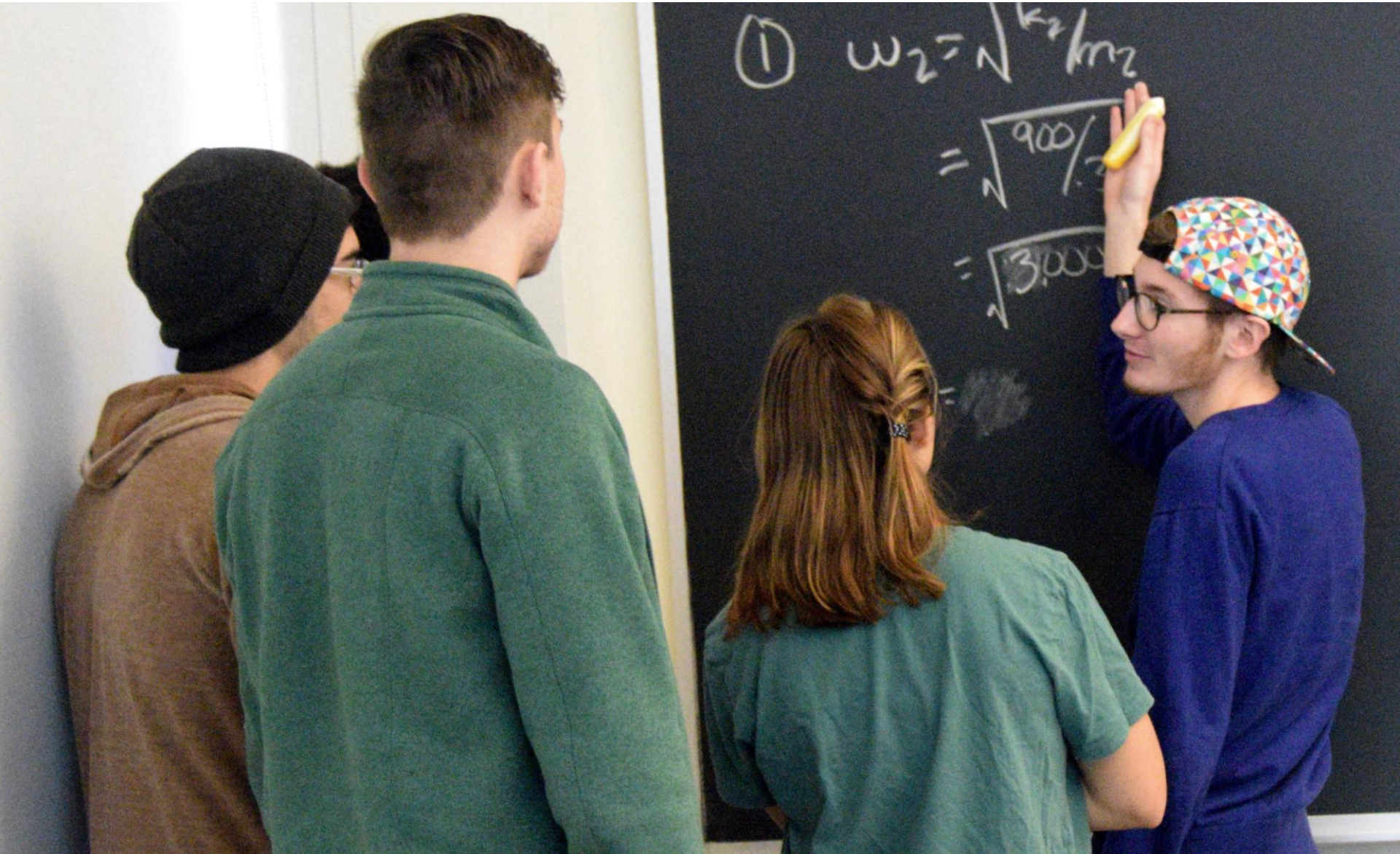
① $\omega_c = \sqrt{\frac{K_1}{m_1}} = \sqrt{\frac{100}{.3}}$

$G(\omega) =$

$F(s)$







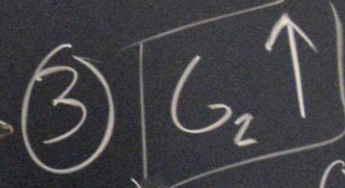


① $\omega_2 = \sqrt{k_2/m_2}$

$= \sqrt{900/3}$

$= \sqrt{300}$

$= 10\sqrt{3}$



Q_2

$= \frac{m_2 a_2}{m_1 + m_2} = \frac{m_2 s^2 Q_2}{m_1 + m_2}$

ω_2

$$\omega_2 = \sqrt{\frac{k_2}{m_2}} = \sqrt{\frac{4000}{3}} = \sqrt{1333.3} \approx 36.5 \text{ rad/s}$$

$$G(s) = \frac{b_2 s + k_2}{m_2 s^2 + b_2 s + k_2} \quad G(i\omega) = \frac{(k_2 + b_2 i\omega)}{(k_2 - m_2 \omega^2) + b_2 i\omega}$$

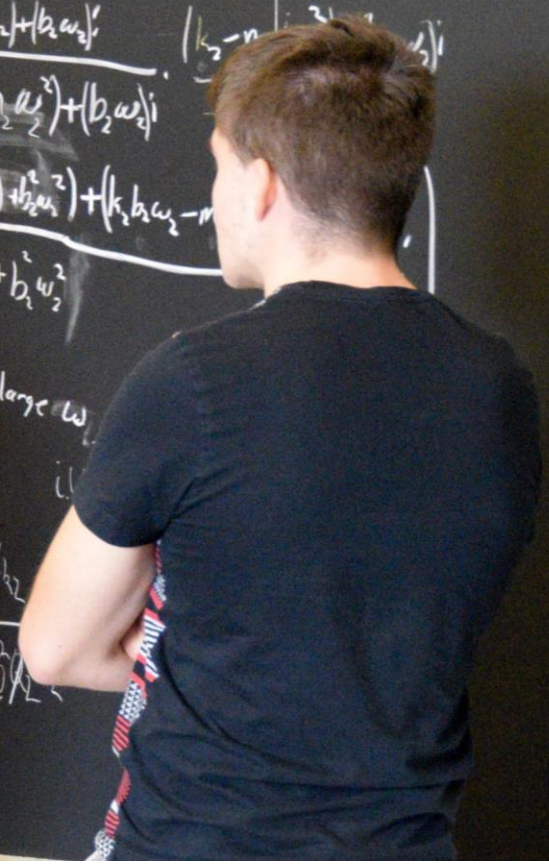
at $i\omega_2$.

$$g(\omega) = |G(i\omega)| = \frac{\sqrt{(k_2 + b_2 \omega)^2}}{\sqrt{(k_2 - m_2 \omega^2)^2 + b_2^2 \omega^2}}$$

$$g(\omega) \propto \frac{1}{\omega^2} \text{ for large } \omega$$

$$X_1 = \frac{b_2}{p_2 + m_2 \omega^2} F$$

$$X_2 = \frac{b_2}{p_2} X_1 = \frac{b_2^2}{p_2(p_2 + m_2 \omega^2)} F$$



Aprantisaj aktif nan yon klas matematik

- Si w nan efase tablo, ou depoze kou majistral pou twòp tan.
- Li fasil pou w kòmanse: Jis bay etidyan yo kòmanse dezyèm egzanp sa a!
- Genyen anpil tip aktivite – egzanp . . .
 - Ti tè s plòp plòp sou konsèp
 - Travay an ti gwoup sou tab
 - Travay an ti gwoup sou tablo
 - Sondaj
 - Kat bwè pwa

Aktivite an ti gwoup . . .

- Esplike etidyan yo ki sa ki pral pase.
- Mande etidyan yo fòm gwoup twa oswa kat.
- Ekri aktivite a sou tablo a, epi mande yo pou yo kòmanse travay.
- Kite etidyan yo travay pou kèk minit anvan ou kòmanse mache pami yo.
- Mache pami etidyan yo, pandan w ap reponn kesyon ke y ap poze yo.
- Rasanble klas la lè travay la kòmanse ap vin mwenn fabrikatif
- Fè yon rezime sou sa etidyan yo fenk sot fè yo.

Meyè chapant pou aktivite an ti gwoup . . .

- li adrese sijè aktyèl la, pa sèlman fè revizyon.
- li baze sou yon bagay ou fenk montre; men, se pa kopye pou yo kopye.
- li fasil pou ekspè a (ou menm)
- men, li difisil ase pou jenere diskisyon nan gwoup yo.
- sa pran 10 – 15 minit.
- aktivite a gen dwa ajoute sou sa ki te deja fèt la.

Pandan w ap mache pami etidyan yo:

- Bay etidyan yo yon ti tan pou yo òganize yo anvan ou kòmanse mache pami yo.
- Eseye itilize kesyon pou reponn kesyon. Men, kèk fwa ou kapab itilize opòtinite a pou w esplike yon bagay.

Tès Plòp Plòp sou Konsèp:

1. Poze yon kesyon
2. Etidyan yo reflechi pou tèt an yo oswa yo brase lide pami yo menm
3. Poste opsyon repons yo (chwa miltip) epi vote
4. Si repons elèv yo degrennen, retounen nan etap 2 (epi mande yo: “konvenk vwazen w lan”)
5. Konfime repons ki apwouve a.

Repons etidyan souvan fèt sou “Fich Repons”

Karakteristik yon bon ti tès sou konsèp

- Li chita sou yon konsèp
- Li pa twò senp
- Li pa twò difisil
- Li prezante yon aspè enpòtan nan konsèp ke etidyan yo ap etidye kounye a

Egzanp yon ti tès sou konsèp:

Kesyon: Si polinòm kibik sa a

$$x^3 + ax^2 + bx + c$$

gen yon minimòm lokal estrik, enben li gen yon maksimòm lokal estrik tou.

Egzanp yon ti tès sou konsèp:

Kesyon: Si polinòm kibik sa a

$$x^3 + ax^2 + bx + c$$

gen yon minimòm lokal estrik, enben li gen yon maksimòm lokal estrik tou.

1. Se vre
2. Se pa vre

Egzanp yon ti tè sòu konsèp:

Kesyon: Si polinòm kibik sa a

$$x^3 + ax^2 + bx + c$$

gen yon minimòm lokal estrik, enben li gen yon maksimòm lokal estrik tou.

1. Se vre

2. Se pa vre

Karakteristik yon bon ti tè sò konsèp (tchèk)

- Li chita sou yon konsèp
- Li pa twò senp
- Li pa twò difisil
- Li prezante yon aspè enpòtan nan konsèp ke etidyan yo ap etidye kounye a

Egzanp yon ti tès sou konsèp:

Epi tou, lè w ap pale de minimòm ak maksimòm, se chache w ap chache ki kote maksimòm

$$f(x) = x^3 - 3x + 1$$

parèt, epi ou kalkile $f'(x) = 3x^2 - 3$.

Kesyon: Ki kote $f'(x) = 0$?

Sa fèb anpil

^ *Egzanp yon ti tè sòu konsèp:*

(Epi tou, lè w ap pale de minimòm ak maksimòm, se chache w ap chache ki kote maksimòm

$$f(x) = x^3 - 3x + 1$$

parèt, epi ou kalkile $f'(x) = 3x^2 - 3$.)

Kesyon: Ki kote $f'(x) = 0$?

Sa fèb anpil

^ Egzanp yon ti tè sòu konsèp:

(Epi tou, lè w ap pale de minimòm ak maksimòm, se chache w ap chache ki kote maksimòm

$$f(x) = x^3 - 3x + 1$$

parèt, epi ou kalkile $f'(x) = 3x^2 - 3$.)

Kesyon: Ki kote $f'(x) = 0$?

Kesyon sa a pase a kote sijè a: se yon senp pwoblèm aljèb. Li riske ranfòse lide nan tèt timoun lan kòmkiwa li p ap kapab rezoud pwoblèm sou minimòm ak maksimòm.