ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ (୩୧୨)

PHYSICS (312)

ଶିକ୍ଷକ ଅଙ୍କିତ ମୂଲ୍ୟାଙ୍କନ ପତ୍ର (୨୦୨୩-୨୪)

TUTOR MARKED ASSIGNMENT (TMA), 2023-24

ସର୍ବାଧିକ ନମ୍ବର - ୨୦

Max. Marks : 20

ଟିପ୍ପଣୀ :i. ପ୍ରତ୍ୟେକ ପ୍ରଶ୍ନର ଉ ର ବାଧତାମୂଳକ ଅଟେ । ପ୍ରତ୍ୟେକ ପ୍ରଶ୍ନ ପାଇଁ ଉଦ୍ଦିଷ୍ଟ ମୂଲ୍ୟାଙ୍କ ପ୍ରଶ୍ନ ପାର୍ଶ୍ୱରେ ଉଲ୍ଲେଖ କରାଯାଇଛି ।

ii. ଉ ର ଖାତାରେ ପ୍ରଥମ ପୃଷ୍ଠାର ଉପର ଭାଗରେ, ତୁମର ନାମ, ପଞ୍ଜିକରଣ ସଂଖ୍ୟା (ଏନରୋଲମେ   ନମ୍ବର), ଅଧ୍ୟୟନ କେନ୍ଦ୍ରର ନାମ ଏବଂ ବିଷୟର ନାମ ସ୍ୱଷ୍ଟ ଭାବରେ ଲେଖ ।

୧. ନିମ୍ନଲିଖିତ ପ୍ରଶ୍ନଗୁଡିକ ମଧ୍ୟରୁ ଯେକୌଣସି ଗୋଟିଏ ପ୍ରଶ୍ନର ଉ ର ୪୦ ରୁ ୬୦ ଶବ୍ଦ ମଧ୍ୟରେ ଲେଖ । (୨)

(କ) ନିମ୍ନରେ ଦିଆ ଯାଇଥିବା ଦୁଇଟି ସଦିଶ ରାଶି ହେଉଛି :

r= rxi + ryj

F = Fxi +Fyj

ଏହି ରାଶି ଦ୍ୱୟର ଅଦିଶ ଏବଂ ସଦିଶ ଗୁଣନ ଫଳ ଲେଖ । ଏମିତି ଦୁଇଟି ଭୌତିକ ରାଶିର ନାମ ଲେଖ , ଯେଉଁ ଗୁଡିକ ଦୁଇଟି ସଦିଶ ରାଶିର ଅଦିଶ ଗୁଣନ ଫଳ ଏବଂ ସଦିଶ ଗୁଣନ ଫଳରୁ ପ୍ରାପ୍ତ ହୁଏ । (ପାଠ- ୧ ଦେଖ)

(ଖ) ଏକ ସରଳ ଆବ ୀ ଦୋଳନରତ ଦୋଳିତ୍ରର ବିସ୍ଥାପନ ନିମ୍ନଲିଖିତ ସମୀକରଣ ଦ୍ୱାରା ପରିପ୍ରକାଶ କର ।

Y = 10-2sin (314t + π/4)

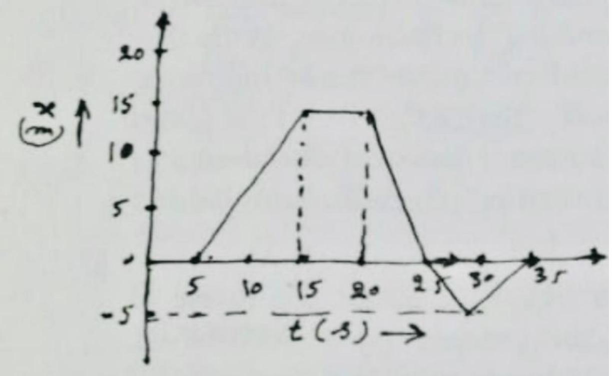
ଯେଉଁଠି ସମସ୍ତ ରାଶିକୁ ଏସ୍ଆଇ ଏକକରେ ନିଆଯାଇଛି । ଏହାର ନିମ୍ନଲିଖିତ ବିଶେଷତ୍ୱ ଗୁଡିକ ଲେଖ ।

(i) ଆୟାମ, (ii) ଆବୃତି (iii) ପ୍ରାରମ୍ଭ ପର୍ଯ୍ୟାୟ (iv) ସର୍ବୋଚ୍ଚ ବେଗ

(ପାଠ- ୧୩ ଦେଖ)

୨. ନିମ୍ନଲିଖିତ ପ୍ରଶ୍ନଗୁଡିକ ମଧ୍ୟରୁ ଯେକୌଣସି ଗୋଟିଏ ପ୍ରଶ୍ନର ଉ ର ୪୦ ରୁ ୬୦ ଶବ୍ଦ ମଧ୍ୟରେ ଲେଖ । (୨)

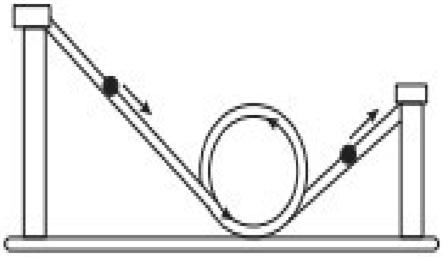
(ଖ) ଏକ ସରଳ ରେଖାରେ ଗତି କରୁଥିବା ଏକ କଣିକାର ଅବସ୍ଥାନ - ସମୟ ଗ୍ରାଫ୍ ନିମ୍ନରେ ଏକ ଚିତ୍ରରେ ଦର୍ଶାଯାଇଛି । କଣିକାର ହାରାହାରି ବେଗ ଓ ହାରାହାରି ପରିବେଗ ହିସାବ କର । (ପାଠ – ୨ ଦେଖ)



(ଖ) ବାୟୁରେ ଏକ ସମବକ୍ରିତ ଉ ଳ ଲେନ୍ସ ଦ୍ୱାରା ସୃଷ୍ଟି ହେଉଥିବା ପ୍ରତିବିମ୍ବର ଦୂରତା, ଏହାର ଦ୍ୱିତୀୟ ଫୋକସ୍ ଠାରୁ X2 =30 ସେଂଟି ମିଟର ଦୂର ଯେଉଁଠି ପ୍ରଥମ ଫୋକସ୍ ଠାରୁ ବସ୍ତୁର ଦୂରତା X1 = 10 ସେଂଟି ମିଟର ଦୂର ଅଟେ । ଲେନ୍ସର ଫୋକସ୍ ଦୂରତା ହିସାବ କର । (ପାଠ – ୨୦ ଦେଖ)

୩. ନିମ୍ନଲିଖିତ ପ୍ରଶ୍ନଗୁଡିକ ମଧ୍ୟରୁ ଯେକୌଣସି ଗୋଟିଏ ପ୍ରଶ୍ନର ଉ ର ୪୦ ରୁ ୬୦ ଶବ୍ଦ ମଧ୍ୟରେ ଲେଖ । (୨)

(ଖ) ଏକ ଲମ୍ବା ଆଲୁମିନିୟମ୍ ଚ୍ୟାନେଲ୍‌କୁ ଚିତ୍ରରେ ଦର୍ଶା ଯାଇଥିବା ପରି ବଙ୍କେଇ ଦିଆଯାଇଛି । କେଉଁ ସର୍ବନିମ୍ନ ଉଚ୍ଚତାରୁ ଏକ ମାର୍ବଲ ଗୁଡିକୁ ଏହି ଚ୍ୟାନେଲ୍ ଦେଇ ତଳକୁ ଗଡାଇଲେ ଏହା ଲୁପ୍ ମଧ୍ୟ ଦେଇ ପୂରା ମାତ୍ରାରେ ଗଡି ଅନ୍ୟ ପାର୍ଶ୍ୱକୁ ଉଠି ଯାଉଛି । (ପାଠ – ୪ ଦେଖ)



(ଖ) ଏକ ଜ୍ୟୋତିର୍ବିଜ୍ଞାନୀୟ ଦୂରବୀକ୍ଷଣର ବର୍ଦ୍ଧିତ ଶକ୍ତି ହେଉଛି ୧୦୦ । ଏହାର ସାଧାରଣ ସମାୟୋଜନରେ ଅଭିଦୃଶ୍ୟ ଏବଂ ନେତ୍ରିକା କେନ୍ଦ୍ର ଦ୍ୱୟ ମଧ୍ୟରେ ଦୂରତା ହେଉଛି ୮.୦୮ ମିଟର । ଏହି ଦୂରବୀକ୍ଷଣର ଅଭିଦୃଶ୍ୟକ ଓ ନେତ୍ରିକାର ଫୋକସ୍ ଦୂରତାର ମାନ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର । (ପାଠ – ୨୩ ଦେଖ)

୪. ନିମ୍ନଲିଖିତ ପ୍ରଶ୍ନଗୁଡିକ ମଧ୍ୟରୁ ଯେକୌଣସି ଗୋଟିଏ ପ୍ରଶ୍ନର ଉ ର ୧୦୦ ରୁ ୧୫୦ ଶବ୍ଦ ମଧ୍ୟରେ ଲେଖ । (୪)

(କ) ପଦାର୍ଥ ବିଜ୍ଞାନ ପୁସ୍ତକରେ ତୁମେମାନେ ପଢ଼ିଛ ଯେ, ପୃଥିବୀର ବସ୍ତୁତ୍ୱ ହେଉଛି 5.97×10^{24} କିଲୋଗ୍ରାମ । ଏକ ସୂତ୍ରର ପ୍ରସ୍ତାବ ଦିଅ ଯାହା ବ୍ୟବହାର କରି ବୈଜ୍ଞାନିକମାନେ ପୃଥିବୀର ବସ୍ତୁତ୍ୱ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କରିବେ ।

(ପାଠ – ୫ ଦେଖ)

(ଖ) ବେତାର ପ୍ରଭାବୀ ଦୂରସଂଚାର ପାଇଁ ଆମକୁ କାହିଁକି ସଙ୍କେତର ମଡୁଲିତ କରିବା ଆବଶ୍ୟକ ହୋଇଥାଏ ? ଯେକୌଣସି ତିନୋଟି କାରଣ ଲେଖ । ମଡୁଲନ୍ ପ୍ରକ୍ରିୟାରେ ଆମେ କଣ କରୁ ? ଯୋଗାଯୋଗ ପାଇଁ ନିମ୍ନଲିଖିତ ଉପକରଣ ସମୂହରେ ଆମେ କେଉଁ କେଉଁ ବେତାର ତରଙ୍ଗ ଆବୃି ପରିସର ବ୍ୟବହାର କରୁ ?

(i) ସୋନାର

(ii) ରାଡାର

(iii) ଏଫ୍ ଏମ୍ ରେଡିଓ

(iV) ଉପଗ୍ରହ ଯୋଗାଯୋଗ (ପାଠ- ୩୦ ଦେଖ)

୫.ନିମ୍ନଲିଖିତ ପ୍ରଶ୍ନଗୁଡିକ ମଧ୍ୟରୁ ଯେକୌଣସି ଗୋଟିଏ ପ୍ରଶ୍ନର ଉ ର ୧୦୦ ରୁ ୧୫୦ ଶବ୍ଦ ମଧ୍ୟରେ ଲେଖ । (୪)

(କ) ତୁମକୁ ଏକା ପରି ଦେଖା ଯାଉଥିବା ଦୁଇଟି ଗୋଲକ A ଏବଂ B ଦିଆଯାଇଛି । ଯେଉଁ ଦୁଇଟିର ବସ୍ତୁତ୍ୱ ଏବଂ ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ ସମାନ କିନ୍ତୁ ଉଭୟ ଗୋଲକ ଭିନ୍ନ ଭିନ୍ନ ପଦାର୍ଥରୁ ତିଆରି । ପ୍ରକୃତରେ ସେମାନଙ୍କ ମଧ୍ୟରୁ ଗୋଟିଏ ହେଉଛି ନିଦା ଗୋଲକ ଏବଂ ଅନ୍ୟଟି ଏକ ଗୋଲାକାର ଖୋଳ । ଏ ଦୁଇଟି ମଧ୍ୟରୁ କେଉଁଟି ଭିତରୁ ଫମ୍ପା ଜାଣିବା ପାଇଁ ଏକ ପରୀକ୍ଷାର ପ୍ରସ୍ତାବ ଦିଅ । ତୁମ ଉ ରର ଯଥାର୍ଥତା ପାଇଁ ଯୁକ୍ତି ଉପସ୍ଥାପନ କର । (ପାଠ- ୧୨ ଦେଖ)

(ଖ) ସୌର ଶକ୍ତିର ପ୍ରଭାବୀ ଉପଯୋଗ ଆମର ଶକ୍ତି ସମସ୍ୟାର ସମାଧାନ କରିପାରିବ କି ? ଏହାର ଉ ର ଗାଣିତିକ ହିସାବ ଦ୍ୱାରା ଦିଅ । ତୁମର ହିସାବ ପାଇଁ ତୁମେ ନିମ୍ନରେ ଦିଆ ଯାଇଥିବା ତଥ୍ୟାବଳୀର ବ୍ୟବହାର କରି ପାରିବ ।

ପୃଥିବୀର ସୌର ଧ୍ରୁବାଙ୍କ = 1.36×10^{3} w m^{-2}

ପୃଥିବୀର ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ = 6.4×10^{-8}m

ଷ୍ଟିଫାନ୍ ବୋଲ୍ଜମ୍ୟାନ ଧ୍ରୁବାଙ୍କ = 5.7×10^{-8} w m-1 k^{-4}

ସୂର୍ଯ୍ୟ ପୃଷ୍ଠର ତାପମାତ୍ରା = 6000 k

ସୂର୍ଯ୍ୟର ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ = $7x10^5$ km

ପୃଥିବୀର କକ୍ଷର ବ୍ୟାସାର୍ଦ୍ଧ= $1.5x10^2$ km

ପୃଥିବୀର ଜନ ସଂଖ୍ୟା = 10 billion (ପାଠ- ୧୨ ଦେଖ)

୬.ନିମ୍ନରେ ଦିଆ ଯାଇଥିବା ପ୍ରକଳ୍ପ ମଧ୍ୟରୁ ଯେକୌଣସି ଗୋଟିଏ ପ୍ରକଳ୍ପ ପ୍ରସ୍ତୁତ କର । (୬)

(କ) ଏକ ରବର ଡୋରି / ସରୁ ଦଉଡି ନେଇ ଏହାର ଏକ ପ୍ରାନ୍ତକୁ ଏକ ଦୃଢ଼ ଆଧାର ସହିତ ବାନ୍ଧି ଦିଅ ବା ଝୁଲାଇ ଦିଅ ଏବଂ ଏହାର ନିମ୍ନ ପ୍ରାନ୍ତରେ ଏକ ହାଲୁକା ପଲା ଯୋଡି ଦିଅ । ପଲାର ଠିକ୍ ଉପରେ ଏକ ସଙ୍କେତକ ଲଗାଅ ଯେପରି ଭୂଲମ୍ବ ଭାବେ ରହିଥିବା ସ୍କେଲ୍ ଉପରେ ମୁକ୍ତ ଭାବରେ ଏହା ଗତି କରିପାରିବ । ପଲାରେ ଥରକୁ ୧୦ ଗ୍ରାମ୍ ଲେଖାଏଁ ଭାର କ୍ରମାଗତ ଭାବେ ଯୋଗ କର ଏବଂ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଥର ସଙ୍କେତକ ସ୍ଥିତି ଉଲ୍ଲେଖ କର । ଏହି ପରି ୫ ରୁ ୬ ଟି ରିଡିଂ ନିଅ । ପୁଣି କ୍ରମାଗତ ଭାବେ ଭାର କାଢ଼ିଲା ବେଳେ ପ୍ରତ୍ୟେକ ଥର ସଙ୍କେତକର ସ୍ଥିତି ଉଲ୍ଲେଖ କର । ତଥ୍ୟାବଳୀର ଏକ ସାରଣୀ ପ୍ରସ୍ତୁତ କର ଏବଂ ଏକା ସହିତ ଓଜନ ବୃଦ୍ଧି ବେଳେ ପ୍ରସାରଣ ଏବଂ ଓଜନ ହ୍ରାସ ବେଳେ ସଙ୍କୋଚନ କିପରି ହେଉଛି ଅଙ୍କନ କର ।

ରବରର ଡୋରି ବଦଳରେରବରର ସ୍ପ୍ରିଙ୍ଗ ନେଇ ଏହି ପରୀକ୍ଷାକୁ ପୁନର୍ବାର ଦୋହରାଅ ।

ଏହି ଦୁଇ ପ୍ରକାର ସ୍ଥିତିରେ ପାଇଥିବା ଗ୍ରାଫ୍‌ର ତୁଳନା କର । (ପାଠ – ୨ ଦେଖ)

(ଖ) ଗ୍ୟାସ୍‌ର ଅଣୁଗତି ତ୍ତ୍ୱ ଆମକୁ ସମୀକରଣ $p=1/3\ m\ nc^2$ ପ୍ରଦାନ କରିଛି । ଏହି ସମୀକରଣକୁ ପ୍ରୟୋଗ କରି ନିମ୍ନସ୍ଥ ନିମୟ ଗୁଡିକର ବ୍ୟୁତ୍ପାତ ନିର୍ଣ୍ଣୟ କର ।

୧. ବୟଲ୍‌ଙ୍କ ନିୟମ

୨. ଚାର୍ଲିଙ୍କ ନିୟମ

୩. ଗେ ଲୁସାକଙ୍କ ନିୟମ

୪. ଆଭୋଗାଡ୍ରୋଙ୍କ ନିୟମ

୫. ଡାଲଟନ୍‌ଙ୍କ ଆଂଶିକ ଚାପ ନିୟମ

୬. ଗ୍ରାହମ୍‌ଙ୍କ ଗ୍ୟାସ୍‌ର ବିସରଣ ନିୟମ (ପାଠ – ୧୦ ଦେଖ)