

Y CYFARPAR SYDD EI ANGEN AR GYFER POB MYFYRIWR:

- Taflen o bapur A4
- Pren mesur 30cm
- Onglydd a phêl ping pong
- Edafedd neu linyt tenau
- Siswrn a thap gludiog
- Gwyntyll neu sychwr gwallt (os oes ar gael)
- Stand clamp a bwlyn
- Dau bin bawd neu bin map
- Cardbord trwchus neu gorfwrdd
- Siart Llywio wedi'i argraffu ar gerdyn neu bapur (Dewiswch "print to same size as original" wrth argraffu).

Y PARATOI ANGENRHEIDIOL

Efallai y bydd angen i chi lawrlwytho'r fideo cysylltiedig: Operation Black Buck.

CYSYLLTIADAU Â'R CWRICWLWM FFISEG: BUANEDD, CYFLYMDER

IECHYD A DIOGELWCH

BYDD MYFYRWYR YN DEFNYDDIO PINNAU BAWD I GYSYLLTU SAETHAU BUANEDD Y GWYNT A BUANEDD AER Â'U SIART LLYWIO. DYWEDWCH WRTHYNT AM ROI'R SIART A'R SAETHAU AR GORCFWRDD NEU GARBORD TRWCHUS CYN GWTHIO'R PINNAU DRWODD.

GWEITHGAREDD STEM: BUANEDD Y GWYNT A BUANEDD AER

Yn y gweithgaredd hwn, mae'r myfyrwyr yn adeiladu anemometr ac yn archwilio sut mae buanedd y gwynt, buanedd ar y tir a buanedd aer yn gysylltiedig.

Cyflwynwch y gweithgaredd drwy chwarae'r fideo cysylltiedig: Operation Black Buck. Eglurwch fod angen deall buanedd y gwynt er mwyn cyfrifo faint o danwydd sydd ei angen ar gyfer cyrch. Mae gwynt yn cael ei achosi gan wahaniaethau yn y gwasgedd yn yr atmosffer. Mae aer yn llifo o ardal o wasgedd uchel i ranbarth o wasgedd isel ac mae pa mor gyflym mae aer yn llifo dros y tir yn gallu cael ei fesur gan ddefnyddio offeryn o'r enw anemometr.

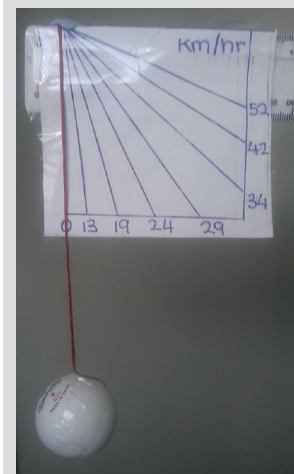
Dylai myfyrwyr ddilyn y cyfarwyddiadau STEM i adeiladu anemometr sydd wedi'i raddnodi mewn cilomedrau yr awr (km/awr). Eglurwch fod y darlun o'r bêl ping pong yn eu cyfarwyddiadau wedi'i dynnu i raddfa (hanner maint). Dylent ddefnyddio protractor a phren mesur i wneud fersiwn maint llawn. Dylai eu dial cyflawn fesur 10cm x 9cm a dylent ei osod ynghyd â phêl ping pong ar linyt ar un pen pren mesur 30cm. Byddant angen rhoi'r anemometr ar sero a gwirio bod y llinyn yn

gallu symud yn ôl ac ymlaen yn rhydd cyn defnyddio'r clamp i ddal y pren mesur yn sownd. Dylai'r llinyn o flaen y deial fod ar sero pan nad oes gwynt (gweler ffigur 1).

I fesur buanedd y gwynt isel, bydd angen iddynt weithio mewn paruau. Dylai un ohonynt gymryd y darlleniadau tra bod y llall yn creu awel ysgafn drwy chwythu'n gyson ar y bêl. Os oes ganddynt wyntyll neu sychwr gwallt, gallant edrych ar fuanedd y gwynt cyflymach hefyd. Bydd cymharu eu darlleniadau â graddfa Beaufort yn eu galluogi i gysylltu eu canlyniadau â'r math o eirfa y maen nhw wedi'i chlywed mewn rhagolygon tywydd (gweler ffigur 2).

Ar gyfer y rhan nesaf o'r gweithgaredd dylent ymchwilio i'r cysylltiad rhwng buanedd ar y tir, buanedd aer a buanedd y gwynt. Eglurwch mai dim ond mewn cymhariaeth â rhywbeth arall y mae modd mesur buanedd. Byddant yn gyfarwydd â mesur buanedd yn ôl y tir. Pe baent yn cerdded 5 km mewn 1 awr, eu buanedd ar

FFIGUR 1: ANEMOMEDR PÊL PING PONG



Offeryn syml ar gyfer mesur buanedd aer. Pan nad oes gwynt dylai'r anemometr fod ar sero.

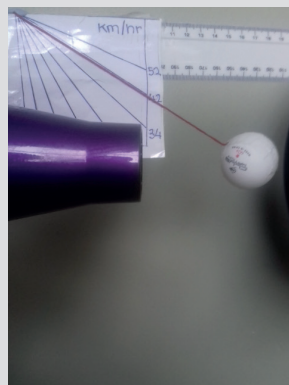
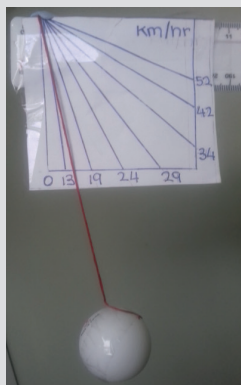
y tir fydd 5 km/awr. Mae gan beilotiaid ddiddordeb yn eu buanedd o gymharu â'r aer (gan mai dyma beth sy'n rheoli maint grymoedd aerodynamig fel codiad).

Ar ddiwrnod llonydd, mae buanedd ar y tir a buanedd aer yr un fath. Os yw'n ddiwrnod gwyntog, mae buanedd ar y tir yn dibynnu ar fuanedd a chyfeiriad y gwynt.

GWEITHGAREDD STEM 7 NODIADAU'R ATHRO LLYWIO

FFIGUR 2: DISGRIFIO BUANEDD Y GWYNT

Awel ysgafn wedi'i chreu drwy chwythu'r ysgafn ar y bêl ping pong ac awel gref wedi'i chreu gan sychwr gwallt. Mae'r raddfa Beaufort ar y cyfarwyddiadau myfyrwyr.



Buanedd y gwynt	Rhif Beaufort	Disgrifiad
0-1 km/a	0	Tawel
2-5 km/a	1	Aer ysgafn
6-11 km/a	2	Awel ysgafn iawn
12-19 km/a	3	Awel ysgafn
20-29 km/a	4	Awel gymedrol
30-39 km/a	5	Awel ffres
40-50 km/a	6	Awel gref
51-61 km/a	7	Lled dymhestlog
62-74 km/a	8	Tymhestlog
75-87 km/a	9	Tymhestlog iawn
88-101 km/a	10	Stormus
102-117 km/a	11	Stormus iawn
>117 km/a	12	Corwynt

Ar gyfer ail ran y gweithgaredd bydd myfyrwyr angen eu Siart Llywio. Dylent blotio cwrs drwy dynnu llinell rhwng pwynt A (Ynys Ascension) a phwynt F (Ynysoedd Falkland). Eglurwch fod hyd y saethau ar eu siart yn cynrychioli'r buanedd (mae 1cm yn cynrychioli 50km/awr). Gall buanedd cyfartalog y gwynt fod yn uwch o lawer ar dir uchel nag ar dir isel. Dylent gofnodi buanedd y gwynt drwy gyfrifo beth mae saeth 2cm o hyd yn ei gynrychioli.

Bydd myfyrwyr yn ystyried taith unffordd (ddamcaniaethol) i'r Ynysoedd Falkland lle mae buanedd y gwynt a buanedd aer yn aros yn gyson gydol y daith 6,300km. Eglurwch mai model syml iawn yw hwn.

Bydd faint o danwydd fyddant ei angen yn dibynnu ar faint fydd y daith yn ei gymryd (h.y. 6,300 km wedi'i rannu gan fuanedd ar y tir). Ar ôl torri'r ddwy saeth o'r Siart Llywio dylent wthio pin drwy bwynt A i gysylltu'r saeth buanedd aer â'r siart a phin arall drwy bwynt B i gysylltu'r saeth buanedd y gwynt â'r saeth buanedd aer. Bydd pwyntio'r ddwy saeth at yr Ynysoedd Falkland yn creu gwynt o'r tu ôl. Bydd pwyntio'r saeth gwynt yn y cyfeiriad arall yn creu gwynt o'r tu blaen. I ganfod buanedd ar y tir bydd angen iddynt fesur y pellter rhwng cynffon y saeth buanedd aer a blaen y saeth gwynt. Mae gwynt o'r tu ôl yn cynyddu buanedd ar y tir ac mae gwynt o'r tu blaen yn lleihau buanedd y tir (gweler

ffigur 3). Byddant angen llai o danwydd os oes gwynt o'r tu ôl.

Os oes amser, gallant roi cynnig ar yr her croeswynt a ddisgrifir yn eu cyfarwyddiadau STEM. Bydd pwyntio'r saeth gwynt i'r dwyrain yn efelychu gwynt gorllewinol (yn chwythu o'r gorllewin). Bydd pwyntio'r saeth i'r gorllewin yn efelychu gwynt o'r dwyrain. Bydd angen iddynt symud y saeth buanedd aer fel bod y saeth gwynt yn cyffwrdd â'r llinell ar gyfer y ddau senario. Mae gwynt o'r dwyrain yn cynyddu buanedd ar y tir ac mae gwynt o'r gorllewin yn lleihau buanedd ar y tir (gweler ffigur 4). Byddant angen llai o danwydd os oes gwynt o'r dwyrain.

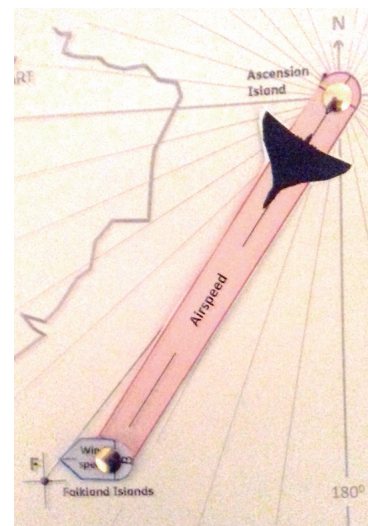
FFIGUR 3: BUANEDD AR Y TIR AC AMSER HEDFAN

Cwrs	220	gradd
Buanedd aer	750 km/awr	
Buanedd y gwynt	100	km/awr
Pellter	6300 km	
Gyda gwynt o'r tu ôl		
Buanedd ar y tir	850	km/awr
Amser hedfan	7.4	awr
Gyda gwynt o'r tu blaen		
Buanedd ar y tir	650	km/awr
Amser hedfan	9.7	awr

FFIGUR 4: HER CROESWYNT

Gyda chroeswynt gorllewinol		
Cyfeiriad	225	gradd
Buanedd ar y tir	700	km/awr
Amser hedfan	9.0	awr
Gyda chroeswynt dwyreiniol		
Cyfeiriad	215	gradd
Buanedd ar y tir	800	km/awr
Amser hedfan	7.9	awr

Data cyfeiriad a buanedd ar y tir ar gyfer gwyntoedd dwyreiniol a gorllewinol. Mae'r llun yn dangos safle saethau ar gyfer gwynt dwyreiniol.



GWEITHGAREDD STEM 7 NODIADAU'R ATHRO LLYWIO

ANEMOMEDRAU BUANEDD AER

Yn dibynnu ar oedran a gallu'r myfyrwyr, gallech drafod rhagor am fesur llif aer mewn gwahanol fframiau cyfeirio a dangosyddion buanedd aer.

Mae anemomedrau yn mesur llif aer cymharol. Mae anemomedr ar y tir yn mesur pa mor fuan mae'r aer yn symud o gymharu â'r tir (buanedd y gwynt).

Mae anemomedr wedi'i osod y tu allan i awyren sy'n symud yn mesur y gwynt cymharol (gweler ffigur 5).

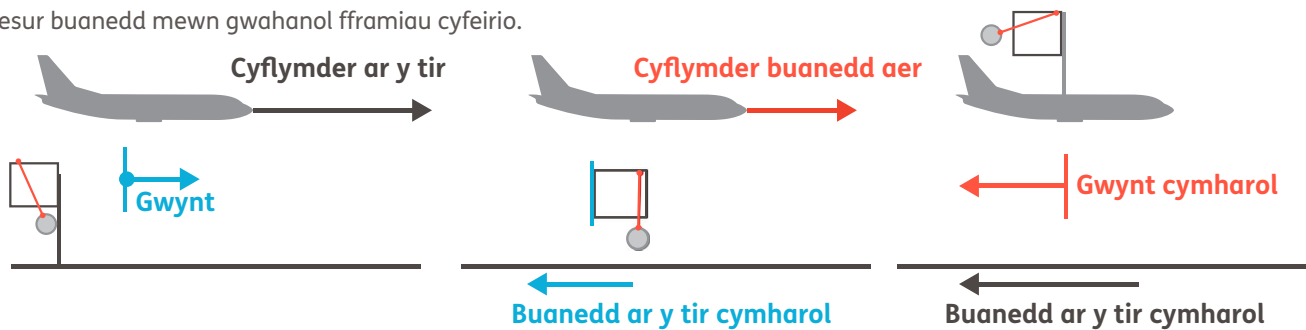
Mae dau fath o anemomedr i'w gweld yn ffigur 6. Defnyddiwyd cynllun gyda chwpanau sy'n symud mewn awyrennau cynnar i fesur buanedd aer ac mae'n cael ei

ddefnyddio o hyd mewn gorsafoedd tywydd ar y tir i fesur buanedd y gwynt. Ucha'n byd yw llif yr aer, mwya'n byd y bydd y cwpanau'n troi bob eiliad. Synhwyrdd gwasgedd yw tiwb Pitot (sy'n cael ei ynganu fel 'pi-to'). Ucha'n byd yw llif yr aer, mwya'n byd fydd y diaffram yn y tiwb yn symud. Mae tiwbiau Pitot yn fwy aerodynamig ac yn llai tueddol o fethu'n fecanyddol na chwpanau troi a dyma'r math o anemomedr a ddefnyddir mewn dangosyddion buanedd aer modern.

Mae gwasgedd aer yn dibynnu ar ddwysedd aer. Ar dir uchel bydd y buanedd aer a ddangosir gan diwb Pitot sydd wedi'i raddnodi ar lefel y môr yn is na gwir fuanedd aer. Bydd llyw-wyr angen dangosyddion uchder yn ogystal â dangosyddion buanedd aer i gyfrifo pa mor gyflym maen nhw'n symud o gymharu â'r aer (yn gyffredinol maen nhw'n ychwanegu 2% at y buanedd aer a roddir am bob 300m o uchder fel rheol).

FFIGUR 5: FFRAMIAU CYFEIRIO

Mesur buanedd mewn gwahanol fframiau cyfeirio.



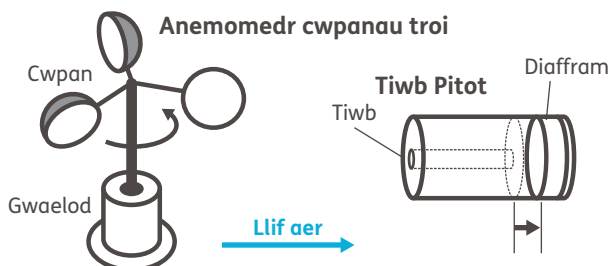
Yn y ffrâm cyfeirio tir, mae'r awyren yn symud ar fuanedd y tir. Mae maint y cyflymder yn cael ei ddynodi gan hyd y saeth cyflymder ar y tir. Bydd anemomedr ar y tir yn mesur buanedd y gwynt.

Yn y ffrâm cyfeirio aer mae'r awyren yn symud ar fuanedd aer. Os yw'r anemomedr yn symud gyda'r aer, bydd yn rhoi darlenniad o sero.

Yn y ffrâm cyfeirio awyren bydd gwynt cymharol sy'n gyfartal mewn maint â chyflymder buanedd aer, ond yn y cyfeiriad arall. Os yw'r anemomedr yn symud gyda'r awyren mae'n mesur buanedd aer.

FFIGUR 6: CYNLLUN ANEMOMEDR

Sut mae anemomedr cwpanau troi a thiwb Pitot yn gweithio.



ANEMOMEDR CASYS CACENNAU

Gall myfyrwyr wneud eu hanemomedr eu hunain gyda chasys cacennau, ffyn loliopop, pensil, blu-tack a chwpan plastig.



RHAGOR O WYBODAETH

Ym maes awyrennaeth, defnyddir y term buanedd i gyfeirio at fesurau fector a mesurau sgalar. Dylech bwysleisio y dylent gyfeirio at fuanedd wedi'i ysgrifennu ger saeth fel cyflymder mewn ffiseg. Os hoffai myfyrwyr wybod mwy am fuanedd aer a buanedd ar y tir gallant fynd i wefan NASA bit.ly/RAF-Velocity